

M0231027/3425Q

---

PROVINCIE ZUID-HOLLAND

---

Dienst Water en Milieu  
Nader bodemonderzoek  
Zeegerbaan te Alphen aan den Rijn  
WBB 020/023/20

HERZIENE RAPPORTAGE

BEHOORT BIJ 1999/13525

346

Signat loc AA 048400023

rap AA 048400082

Delft, 5 augustus 1999

---

Hoofdkantoor Delft  
Postbus 5094, 2600 GB  
Telefoon 015 262 52 99  
Telefax 015 261 93 26  
E-mail [bkh-office@bkh.nl](mailto:bkh-office@bkh.nl)  
Poortweg 10, Delft

Regiokantoor Arnhem  
Postbus 5486, 6802 EL  
Telefoon 026 365 33 11  
Telefax 026 365 33 12  
E-mail [bkh-office@bkh.nl](mailto:bkh-office@bkh.nl)  
IJsselburcht 3, Arnhem

Regiokantoor Eindhoven  
Postbus 6422, 5600 HC  
Telefoon 040 211 88 08  
Telefax 040 211 35 15  
E-mail [bkh-office@bkh.nl](mailto:bkh-office@bkh.nl)  
Stratumsedijk 20, Eindhoven

RECEIVED  
MAY 17 1964  
U.S. AIR FORCE  
HEADQUARTERS  
WASHINGTON, D.C.

**COLOFON**

opdrachtgever : Provincie Zuid-Holland, Dienst Water en Milieu  
project : Nader bodemonderzoek Zeegerbaan, Alphen aan den Rijn  
projectcode : M0231027/3425Q  
rapport : Herziene rapportage  
omvang : 15 pagina's  
auteur : ing. L. Kruse  
projectleider : ing. R.L. de Jager  
datum : 5 augustus 1999  
voor vrijgave : *pl0* *JK* (ing. R.L. de Jager, projectleider)

## INHOUD

|                     | Blz.   |
|---------------------|--|
| <b>SAMENVATTING</b> |  |
| 1                   | <b>INLEIDING</b> 1                             |
| 2                   | <b>ACHTERGRONDEN</b> 2                         |
| 2.1                 | Locatiegegevens 2                              |
| 2.2                 | Verontreinigingssituatie 2                     |
| 3                   | <b>ONDERZOEKSOPZET</b> 3                       |
| 3.1                 | Algemeen 3                                     |
| 3.2                 | Vorbereidend onderzoek 3                       |
| 3.3                 | Vervolgonderzoek 4                             |
| 4                   | <b>RESULTATEN VOORBEREIDEND ONDERZOEK</b> 5    |
| 4.1                 | Historisch onderzoek (Blok A) 5                |
| 4.2                 | Omgevingsstudie (Blok B) 5                     |
| 4.3                 | Veldinspectie (Blok C) 5                       |
| 4.4                 | Veldonderzoek (Blok D) 7                       |
| 5                   | <b>VERVOLGONDERZOEK</b> 9                      |
| 5.1                 | Onderzoek actuele contactzone (Blok E) 9       |
| 5.2                 | Onderzoek horizontale verspreiding (Blok F) 10 |
| 5.3                 | Onderzoek verticale verspreiding (Blok G) 11   |
| 5.4                 | Evaluatie 11                                   |
| 6                   | <b>RISICOSCHATting EN URGENTIEBEPALING</b> 13  |
| 6.1                 | Volksgezondheid en milieu 13                   |
| 6.2                 | Verspreiding 13                                |
| 6.3                 | Urgentiebepaling 14                            |
| 7                   | <b>CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b> 15          |

## BIJLAGEN

|    |   |
|----|---|
| 1  | Ligging van de locatie                                |
| 2  | Locatie boringen en peilbuizen                        |
| 3  | Dwarsprofielen en ligging van gedempte sloten         |
| 4  | Geofysisch onderzoek                                  |
| 5  | Analyseresultaten grondmonsters                       |
| 6  | Boorbeschrijvingen                                    |
| 7  | Analyseresultaten en toetsingsresultaten slibmonsters |
| 8  | Analyseresultaten grondwater                          |
| 9  | Toetsingstabel  |
| 10 | Tabellen urgentiebepaling                             |
| 11 | Kadastrale indeling                                   |

## SAMENVATTING

In opdracht van de provincie Zuid-Holland is door BKH Adviesbureau in 1992 een nader bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Zeegerbaan te Alphen aan den Rijn. Het betreft een onderzoek naar een drietal gedempte sloten. In 1996 en 1999 is het onderzoek geactualiseerd.

Het doel van het nader onderzoek is het bepalen van de aard en omvang van de verontreiniging, het inschatten van eventuele risico's voor volksgezondheid en milieu en het verschaffen van inzicht omtrent de noodzaak en urgentie van saneren.

Uit het onderzoek is gebleken dat een deel van de sloten is gedempt met huishoudelijk afval.

In de afdeklaag is een lichte verontreiniging met zink, lood en PAK vastgesteld. Gezien de geringe concentraties wordt er geen risico voor mens en milieu verwacht. Op een aantal plaatsen voldoet de deklaag niet aan de vereiste dikte (0,5 meter).

Uit voorgaand onderzoek bleek dat het percolaat in de gedempte sloten sterk was verontreinigd met aromaten, halogenen en minerale olie. Nader onderzoek heeft uitgewezen dat op twee plaatsen in het diepere grondwater een lichte verontreiniging met minerale olie is aangetroffen. In ondiepe peilbuizen op dezelfde locaties is echter geen olie aangetroffen. Bij herbemonstering en heranalyse zijn geen verontreinigingen meer aangetroffen.

Op basis van de analyseresultaten van het diepe en ondiepe grondwater en de geohydrologische schematisatie is verspreiding van de verontreiniging in verticale richting te verwachten.

Er zijn slibmonsters genomen uit de aangrenzende sloten en van referentiepunten elders in de polder. Deze zijn getoetst aan de normen uit de Evaluatie Nota Water. De separaat geanalyseerde monsters en referentiemonsters voldoen aan de streefwaarde (klasse 0) en het slibmengmonster aan de toetsingswaarde (klasse 3). Gezien de aard van de verontreinigingen is het niet waarschijnlijk dat deze veroorzaakt is door uittredend percolaat.

De locatie betreft een ernstig van bodemverontreiniging conform de Wet Bodembescherming. Er is geen sprake van een actueel risico voor de mens, het ecosysteem of verspreiding. Op de locatie is wel sprake van een potentieel risico voor verspreiding. Geadviseerd wordt de locatie niet urgent te verklaren.

Aanbevolen wordt conform het provinciaal beleid inzake voormalige stortplaatsen:

- 1 daar waar nodig is zullen door derden saneringsmaatregelen getroffen moeten worden met betrekking tot de dikte van de deklaag;
- 2 nagaan of er een noodzaak is tot het opstellen van een monitoringprogramma ter controle van mogelijke verspreiding van verontreinigingen naar diepere lagen.

1

## INLEIDING

In opdracht van de provincie Zuid-Holland bij opdrachtbrief d.d. 19 mei 1992 (kenmerk DWM 34852) is door BKH Adviesbureau een nader bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Zeegerbaan te Alphen aan den Rijn. Het betreft een onderzoek naar een drietal gedempte sloten met een totale lengte van circa 1.000 meter. In 1996 is het onderzoek geactualiseerd (opdrachtbrief DWM 108180 d.d. 19 februari 1996). Op verzoek van de provincie Zuid-Holland zijn, in juli 1999, de conclusies en aanbevelingen aangepast aan het huidige provinciaal beleid.

Aanleiding voor het onderzoek zijn de resultaten van eerder op de locatie uitgevoerde onderzoeken.

Het doel van het nader onderzoek is:

- het nauwkeurig bepalen van de aard en omvang van de verontreiniging;
- het inschatten van eventuele risico's voor volksgezondheid en milieu;
- het verschaffen van inzicht omtrent de noodzaak tot saneren en de eventuele urgentie voor sanering.

## 2 ACHTERGRONDEN

### 2.1 Locatiegegevens

De locatie is gelegen ten oosten van de bebouwde kom van Alphen aan den Rijn langs de Zeegerbaan (zie bijlage 1). Aan de overzijde van de Zeegerbaan ligt de voormalige afvalstort in de Coupépolder.

De oppervlakte van het terrein is circa 4,4 hectare.

De locatie omvat (delen van) de volgende percelen:

- Oudshoorn C 7867, eigenaar Exploitiemij. Zeebeleg B.V.;
- Oudshoorn C 8105, eigenaar gemeente Alphen aan den Rijn;
- Oudshoorn C 8104, eigenaar gemeente Alphen aan den Rijn.

De ligging van de percelen is opgenomen in bijlage 11.

In het verleden is het terrein in gebruik geweest als weiland. In de loop van 1989 is op de locatie een golfbaan aangelegd. Hierbij heeft aanzienlijk grondverzet plaatsgevonden. De gemiddelde maaiveldshoogte varieert tussen NAP-1 en -2 m. De ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

### 2.2 Verontreinigingssituatie

Op de locatie zijn door Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in 1988 een tweetal bodemonderzoeken uitgevoerd (Verkennend bodemonderzoek, projectnummer 69-17326, maart 1988 en Aanvullend bodemonderzoek, projectno. 67-30149, september 1988). De locatie van de bij deze onderzoeken geplaatste boringen en peilbuizen is weergegeven in bijlage 2.

De boorwerkzaamheden zijn verricht om de gedempte sloot uit te karteren. In bijlage 3 zijn de locatie van de dwarsprofielen en de ligging van het dempingsmateriaal aangegeven.

Uit de onderzoeken bleek dat het percolaat in de gedempte sloten sterk is verontreinigd met aromaten, halogenen en minerale olie.

In het freatisch grondwater rond de sloten (onderzijde filter circa 3,0 m-m.v.) zijn van deze stoffen licht verhoogde gehalten aangetroffen. Hieruit werd geconcludeerd dat de horizontale verspreiding van verontreinigingen gering was.

In één van de twee peilbuizen (onderzijde filter circa 3,0 m-m.v.) is een matig verhoogd gehalte benzeen aangetroffen.

In het slootwater uit de omringende sloten zijn geen verontreinigingen geconstateerd.

Het stortmateriaal zelf en de deklaag zijn niet geanalyseerd.

### 3 ONDERZOEKSOPZET

#### 3.1 Algemeen

Het onderzoek volgt de in 1989 geformuleerde standaardopzet "Onderzoeksstrategie Nader Onderzoek Stortplaatsen in de Provincie Zuid-Holland". Conform de strategie is het onderzoek opgesplitst in twee fasen: het voorbereidend onderzoek en het vervolgonderzoek.

Het *voorbereidend onderzoek* is opgedeeld in een viertal blokken, welke achtereenvolgens zijn uitgevoerd:

- Blok A Historisch onderzoek;
- Blok B Omgevingsstudie;
- Blok C Veldinspectie;
- Blok D Veldwerk bodemopbouw en geohydrologie.

Het *vervolgonderzoek* is opgedeeld in drie deelonderzoeken:

- Blok E Onderzoek actuele contactzone;
- Blok F Onderzoek horizontale verspreiding;
- Blok G Onderzoek verticale verspreiding.

Voor een algemene beschrijving van de genoemde activiteiten wordt verwezen naar de beschrijving van de onderzoeksstrategie. In de volgende paragrafen zullen de voornaamste aandachtspunten voor de onderzochte locatie besproken worden.

#### 3.2 Voorbereidend onderzoek

##### **Historisch onderzoek**

Door middel van dossier- en luchtfoto-onderzoek is informatie verzameld over de aard van het stortmateriaal, de omvang van de gedempte sloten en de stortperiode.

##### **Omgevingsstudie**

Aan de hand van literatuur en onderzoeksgegevens van TNO en RijksGeologische Dienst is informatie verzameld over de regionale bodemopbouw en grondwaterstromingen. Aan de waterstaatskaart zijn gegevens ontleend over de waterhuishouding in de polder.

##### **Veldinspectie**

Tijdens de veldinspectie zijn de ligging en het gebruik van de locatie geverifieerd. Daarnaast zijn aanvullende gegevens verzameld met betrekking tot de afdeklaag en het slib in de omringende sloot.

##### **Veldwerk bodemopbouw en geohydrologie**

Door middel van geofysisch onderzoek is de ligging van de sloten geverifieerd. Door toepassing van dergelijke non-destructieve onderzoeksmethoden konden de boorwerkzaamheden op het golfterrein tot een minimum worden beperkt. Voor de toegepaste methodiek en de theoretische achtergrond wordt verwezen naar bijlage 4.



Ten gevolge van de herinrichting van de locatie waren er geen peilbuizen uit voorgaande onderzoeken meer aanwezig. Op basis van de gegevens uit geofysisch onderzoek en de analyseresultaten van de voorgaande onderzoeken is een beperkt boorplan opgesteld.

In totaal zijn vijf peilbuizen geplaatst met een filter in de fijnzandige laag en vijf peilbuizen met een filter in het eerste watervoerend pakket. De filters zijn paarsgewijs geplaatst.

Aan de hand van de in de peilbuizen gemeten stijghoogtegegevens is de lokale geohydrologie geschematiseerd.

### 3.3 Vervolgonderzoek

#### Onderzoek actuele contactzone

Uit de monsters, genomen tijdens de veldinspectie, zijn twee grondmengmonsters samengesteld (1 mengmonster van het oostelijk gedeelte en 1 mengmonster van het westelijk gedeelte). Deze monsters zijn geanalyseerd op het VNG-pakket. De analyseresultaten zijn opgenomen in tabel 4 en in bijlage 5.

Op basis van de dikte en de kwaliteit van de deklaag is een risico-evaluatie uitgevoerd.

#### Onderzoek horizontale verspreiding

Uit voorgaand onderzoek blijkt dat nauwelijks horizontale verspreiding via het freatisch pakket optreedt. Een onderzoek naar horizontale verspreiding zal op dit punt achterwege blijven.

Bij de veldinspectie is gebleken dat aan de slootuiteinden verontreinigd percolaat kan uittreden. Om hierover een uitspraak te kunnen doen zijn 4 slibmonsters onderzocht op zware metalen en PAK. In het aanvullend onderzoek zijn ter referentie 3 slibmonsters uit onverdachte sloten elders in de polder eveneens onderzocht op PAK en zware metalen.

#### Onderzoek verticale verspreiding

Uit het voorbereidend onderzoek bleek dat mogelijk verspreiding van verontreinigingen naar diepere lagen optreedt. Uit alle bij het veldwerk geplaatste peilbuizen is daarom een monster geanalyseerd op macro-parameters en de micro-parameters, aromaten, halogenen en minerale olie.

## 4 RESULTATEN VOORBEREIDEND ONDERZOEK

### 4.1 Historisch onderzoek (Blok A)

In het verleden is de locatie in gebruik geweest als weiland. In 1964 zijn op de locatie een aantal sloten gedempt met huisvuil, waarvan de herkomst niet bekend is. Voor het dempen van de sloten was geen vergunning afgegeven. De omvang van de gedempte sloten is uitgekarteerd door Ingenieursbureau "Oranjewoud".

In de loop van 1989 is op de locatie de golfbaan "Zeegerbaan" aangelegd. Hierbij heeft aanzienlijk grondverzet plaatsgevonden.

Op de gedempte sloten is een deklaag aangebracht. Het materiaal van de deklaag is afkomstig van graafwerkzaamheden voor de aanleg van de golfbaan op het terrein. De vrijkomende grond is tevens als dempingsmateriaal gebruikt.

### 4.2 Omgevingsstudie (Blok B)

#### Bodemopbouw

De bodemopbouw op de locatie kan als volgt worden geschematiseerd:

- NAP-1,5 tot -10 m:      klei en veen                      (deklaag);
- NAP-10 tot -40 m:     matig grof zand                      (1e watervoerend pakket);
- NAP-40 tot -50 m:     slibhoudend fijn zand              (1e scheidende laag).

In de deklaag komt vanaf NAP-6 m een fijnzandige laag voor.

#### Geohydrologie en waterhuishouding

De locatie ligt in de polder Oudshoorn. In de polder is het slootpeil NAP-2,2 m.

De gedempte sloten grenzen aan de oost- en westzijde aan een watergang.

De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket bedraagt gemiddeld NAP-4,0 m, zodat sprake is van een infiltratiesituatie.

De doorlatendheid van het eerste watervoerend pakket (kD) bedraagt circa 1.000 m<sup>2</sup>/dag. De weerstand van de deklaag (C-waarde) bedraagt enkele duizenden dagen.

### 4.3 Veldinspectie (Blok C)

#### Ligging van de sloten

In het veld is, visueel en door middel van boringen, de ligging van de gedempte sloten vastgesteld. De gedempte sloten staan aangegeven op de tekening in bijlage 2.

De gedempte sloten zijn bedekt met gras. Uit de conditie waarin het gras verkeerde, waren geen nadelige effecten vanuit het stort af te leiden.

### Mogelijk bedreigde objecten

Het oostelijk gedeelte van de locatie is in gebruik als weiland. Een mogelijke verontreiniging van de bodem kan risico opleveren voor het vee en via de consumptie van vlees en melk, voor de volksgezondheid.

Het westelijke gedeelte heeft een recreatieve functie (golfbaan).

Bij verspreiding van verontreinigingen is sprake van een risico voor het milieu. Mogelijke contactzones vormen de deklaag, de vijvers op de golfbaan en het aangrenzende oppervlaktewater in de ringsloot.

Het gebied heeft in de huidige situatie geen hoge ecologische waarde.

Bij de veldinspectie is gebleken dat aan de slootuitenden verontreinigd percolaat kan uit treden.

### Dikte afdeklaag

In de afdeklaag zijn in totaal 11 boringen geplaatst. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 6.

Met uitzondering van boring D1 zijn in alle boringen grote hoeveelheden bodemvreemd materiaal aangetroffen (puin, huisvuil, slakken en plastic).

De dikten van de afdeklaag zijn in onderstaande tabel 1 opgenomen.

Vanwege het vele grondverzet dat op de locatie heeft plaatsgevonden, zijn de boorgegevens uit het verkennend onderzoek niet gebruikt ter bepaling van de dikte van de deklaag.

*Tabel 1 Overzicht dikte afdeklaag per sloot*

| Boring         | dikte afdeklaag (m) |
|----------------|---------------------|
| <b>Sloot 1</b> |                     |
| D1             | >1                  |
| D2             | 0,1                 |
| D3             | geen                |
| D4             | < 0,5               |
| D7             | 0,4                 |
| D8             | 0,2                 |
| <b>Sloot 2</b> |                     |
| D5             | 0,2                 |
| D6             | 0,6                 |
| D10            | 0,5                 |
| D11            | 0,2                 |
| <b>Sloot 3</b> |                     |
| D9             | 0,4                 |

#### 4.4 Veldonderzoek (Blok D)

##### Geofysisch onderzoek

In juni 1992 is op de locatie door het Adviesbureau voor Geofysica en Geologie een geofysisch onderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn het gemiddelde geleidingsvermogen en de infasecomponent van de bodem gemeten langs 11 raaien.

Vijf raaien liepen over de gedempte sloten, de overige zes naast de sloten.

De ligging van de raaien, een beschrijving van de toegepaste methodiek en de resultaten van het onderzoek zijn opgenomen in bijlage 4.

Uit het onderzoek blijkt dat op het oostelijk gedeelte van de locatie, alleen de gedempte sloten 1, 2 en 3 mogelijk verontreinigd zijn.

Op de golfbaan, het westelijk gedeelte van de locatie, komt uit het onderzoek naar voren, dat de gedempte sloten 1 en 2 mogelijk verontreinigd zijn.

##### Geohydrologisch veldonderzoek

Verdeeld over de locatie zijn in het totaal 10 peilbuizen geplaatst, waarvan 5 peilbuizen met filter in de fijnzandige laag en 5 peilbuizen met filter in het eerste watervoerend pakket. De filters zijn paarsgewijs (1 diep en 1 ondiep) geplaatst (zie bijlage 2).

De stijghoogten in de geplaatste peilbuizen zijn 5 oktober 1992 opgemeten. De resultaten staan vermeld in onderstaande tabel 2.

Tabel 2 Overzicht stijghoogten

| peilbuis | filterdiepte<br>(NAP-m) | hoogte maai-<br>veld (NAP-m) | stijghoogte<br>(NAP-m) | stijghoogte<br>(m-m.v.) |
|----------|-------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 100(o)   | -5,6 - -6,6             | -1,69                        | -3,33                  | -1,64                   |
| 100(d)   | -12,6 - -13,6           | -1,69                        | -3,95                  | -2,26                   |
| 101(o)   | -5,6 - -6,6             | -1,52                        | -2,20                  | -0,68                   |
| 101(d)   | -12,6 - -13,6           | -1,52                        | -3,93                  | -2,41                   |
| 102(o)   | -6,0 - -7,0             | -1,96                        | -3,16                  | -1,20                   |
| 102(d)   | -13,0 - -14,0           | -1,96                        | -4,09                  | -2,13                   |
| 103(o)   | -5,9 - -6,9             | -1,77                        | -4,07                  | -2,30                   |
| 103(d)   | -12,8 - -13,8           | -1,77                        | -4,05                  | -2,28                   |
| 104(o)   | -5,2 - -6,2             | -1,04                        | -3,94                  | -2,90                   |
| 104(d)   | -12,2 - -13,2           | -1,04                        | -2,20                  | -1,16                   |

Het polderpeil wordt gehandhaafd op circa NAP-2,2 m.

Uit de stijghoogteverschillen tussen de peilbuizen blijkt dat de globale stromingsrichting van het grondwater in de fijnzandige laag noord-oostelijk gericht is.

Uit de stijghoogteverschillen tussen de peilbuizen in het eerste watervoerend pakket blijkt dat de globale stromingsrichting noordelijk gericht is.

De stijghoogten in de fijnzandige laag zijn lager dan het polderpeil en de stijghoogten in het eerste watervoerend pakket zijn lager dan die in de fijnzandige laag, zodat sprake is van een infiltratiesituatie. Bij infiltratie is er een risico voor verticale verspreiding van verontreinigingen.

Uit de literatuur is voor de klei- en veenlaag (0-4 m-m.v.) een k-waarde afgeleid van 0,01 m/d. Voor de fijnzandige laag (4-10 m-m.v.) is een k-waarde afgeleid van 0,5 m/d.

Op basis van de stijghoogten en de doorlatendheden is berekend dat de filtersnelheid van grondwater in de klei/veenlaag circa 0,003 m/dag bedraagt. De filtersnelheid in de fijnzandige laag bedraagt circa 0,05 m/dag.

## 5 VERVOLGONDERZOEK

### 5.1 Onderzoek actuele contactzone (Blok E)

Volgens de "Onderzoeksstrategie Nader Onderzoek op stortplaatsen in Zuid-Holland" bedraagt de dikte van de actuele contactzone bij gebruik van het terrein voor openbaar groen en veeteelt minimaal 0,5 meter.

Door middel van een aantal karterboringen is de dikte van de deklaag gecontroleerd. Deze bleek met uitzondering van boring D1, D6 en D10, niet aan de minimale dikte te voldoen (zie tabel 3).

De kwaliteit van de afdeklaag is vastgesteld door de analyse van een tweetal mengmonsters.

Grondmengmonsters D7(0-40)+D9(0-40)+D10(0-50) en D1(0-100)+D6(0-60) zijn geanalyseerd op het VNG-pakket:

- droogrest + gloeirest + lutum;
- cyanide;
- EOX (groepsparameter niet-vluchtige organochloorverbindingen);
- PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen, 16 NBS);
- zware metalen Cd, Cr, Cu, Pb, Zn;
- arseen (Hydride);
- kwik (AAS).

In de onderstaande tabel 3 kunnen overschrijdingen van de streef- (S) en interventie-waarden (I) als volgt worden geïnterpreteerd:

- gehalte > S : licht verontreinigd;
- gehalte > N : matig verontreinigd;
- gehalte > I : sterk verontreinigd.

Tabel 3 Analyseresultaten grondmonsters afdeklaag (gehalte in mg/kg d.s.)

| monster traject (m-m.v.) | D7+D9+D10 (0-50) | D1+D6 (0-100) |
|--------------------------|------------------|---------------|
| CN                       | 2                | 2             |
| EOX                      | 0,2              | 0,35          |
| As                       | 11               | 11            |
| Cd                       | < 0,8            | < 0,8         |
| Cr                       | 30               | 26            |
| Cu                       | 34               | 42            |
| Pb                       | 85               | 130*          |
| Zn                       | 180*             | 100           |
| Hg                       | 0,21             | 0,14          |
| PAK (som)                | 1,3*             | 1,9           |

\* : S < gehalte < N

\*\* : N < gehalte < I

\*\*\* : I < gehalte

Uit de resultaten blijkt dat de bovenste meter van het bodemprofiel ter plaatse van D1 en D6 sprake is van een lichte verontreiniging met lood.

Ter plaatse van boring D7, D9 en D10 is in de bovenste halve meter sprake van een lichte verontreiniging met zink en PAK.

## 5.2 Onderzoek horizontale verspreiding (Blok F)

Uit voorgaand onderzoek is gebleken dat nauwelijks horizontale verspreiding via het freatisch grondwater optreedt. Een onderzoek naar de horizontale verspreiding via het grondwater is daarom niet uitgevoerd.

Bij de veldinspectie is gebleken dat aan de slootuiteinden verontreinigd percolaat kan uit-treden naar de sloten. Om hierover een uitspraak te kunnen doen zijn er 6 slibmonsters genomen. De slibmonsters S1(0-50), S2(0-50) en S3(0-50) zijn separaat geanalyseerd. Van de slibmonsters S4(0-10), S5(0-20) en S6(0-20) is een slibmengmonster geanalyseerd (zie tabel 4).

De slibmonsters zijn onderzocht op zware metalen en PAK. De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 7.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normen uit de Evaluatie Nota Water.

De toetsingsresultaten zijn weergegeven in bijlage 7.

De belangrijkste componenten zijn weergegeven in onderstaande tabel 4.

*Tabel 4 Toetsingsresultaten slibmonsters aan de Evaluatie Nota Water*

| Monster | Cd | Hg | Cu | Pb | Zn | Cr | As | PAK | Eindklasse |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|-----|------------|
| S1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | <2  | 0          |
| S2      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0          |
| S3      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | <2  | 0          |
| S4-6    | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 0  | 0  | 3   | 3          |

Slibmonster S4-6 wordt ingedeeld in klasse 3 op basis van het gehalte PAK. PAK is een weinig mobiele parameter. Waarschijnlijk is de verontreiniging dan ook niet veroorzaakt door uittredend percolaat maar door andere bronnen. De sloot ligt naast de parkeerplaats.

De slibmonsters S1, S2 en S3 worden ingedeeld in klasse 0.

In het aanvullend onderzoek (april 1996) zijn tevens op 3 referentiepunten elders in de polder monsters van het slib genomen. De monsterpunten staan aangegeven in bijlage 2. De analyseresultaten staan vermeld in de onderstaande tabel 5.

*Tabel 5 Toetsingsresultaten referentiemonsters aan de Evaluatie Nota Water*

| Monster | Cd | Hg | Cu | Pb | Zn | Cr | As | PAK | Eindklasse |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|-----|------------|
| I       | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0          |
| II      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0          |
| III     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0          |

Alle referentiemonsters voldoen voor de geanalyseerde parameters aan de streefwaarde en worden derhalve ingedeeld in klasse 0.

### 5.3 Onderzoek verticale verspreiding (Blok G)

#### Macroparameters

Ter bepaling van eventuele beïnvloeding van de kwaliteit van het grondwater door verontreinigd percolaat uit de gedempte sloten zijn grondwatermonsters allereerst geanalyseerd op een aantal macroparameters.

De resultaten van de analyses op macroparameters zuurgraad en geleidbaarheid staan weergegeven in tabel 6.

Uit de gemeten waarden blijkt dat de zuurgraad in de peilbuizen vrij constant is (tussen 6,5 en 8). De geleidbaarheid duidt niet op het voorkomen van verontreinigingen.

De watermonsters uit de peilbuizen zijn tevens geanalyseerd op nitriet en ammonium. Alleen in de ondiepe peilbuis 101 is een licht verhoogd gehalte ammonium (10 mg/l) gemeten.

#### Microparameters

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op een aantal microparameters (aromaten, halogenen en minerale olie). De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 8. In deze tabel zijn tevens de resultaten van het verkennend onderzoek opgenomen.

In het eerste watervoerend pakket zijn ter plaatse van peilbuis 100 en 101 een licht verhoogd gehalte toluen en ter plaatse van peilbuis 101 en 102 een licht verhoogd gehalte minerale olie gemeten.

Bij heranalyse van grondwater uit de diepe peilbuizen 101 en 102 is geen minerale olie boven de detectielimiet gemeten.

De resultaten zijn weergegeven in tabel 6.

Uit de tabel blijkt ten eerste dat, hoewel in het stortpercolaat sterk verhoogde gehalten aromaten en halogenen zijn aangetroffen, er in het grondwater nauwelijks verontreinigingen zijn waargenomen.

Ten tweede blijkt dat de lichte tot matige verontreiniging met aromaten die in het verkennend onderzoek in de peilbuizen 12 en 13 (filter op 6,0 m-m.v.) is aangetroffen in het nader onderzoek niet is bevestigd.

### 5.4 Evaluatie

Uit de analyseresultaten kan worden geconcludeerd dat de hoeveelheden sterk verontreinigde grond (stortmateriaal) en grondwater (stortpercolaat) groter zijn dan de maximale waarden van respectievelijk 25 en 100 m<sup>3</sup> zodat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging conform de Wet Bodembescherming. Tevens kan worden geconcludeerd dat de verspreiding van verontreinigingen naar het grondwater of contactzones zeer beperkt is.



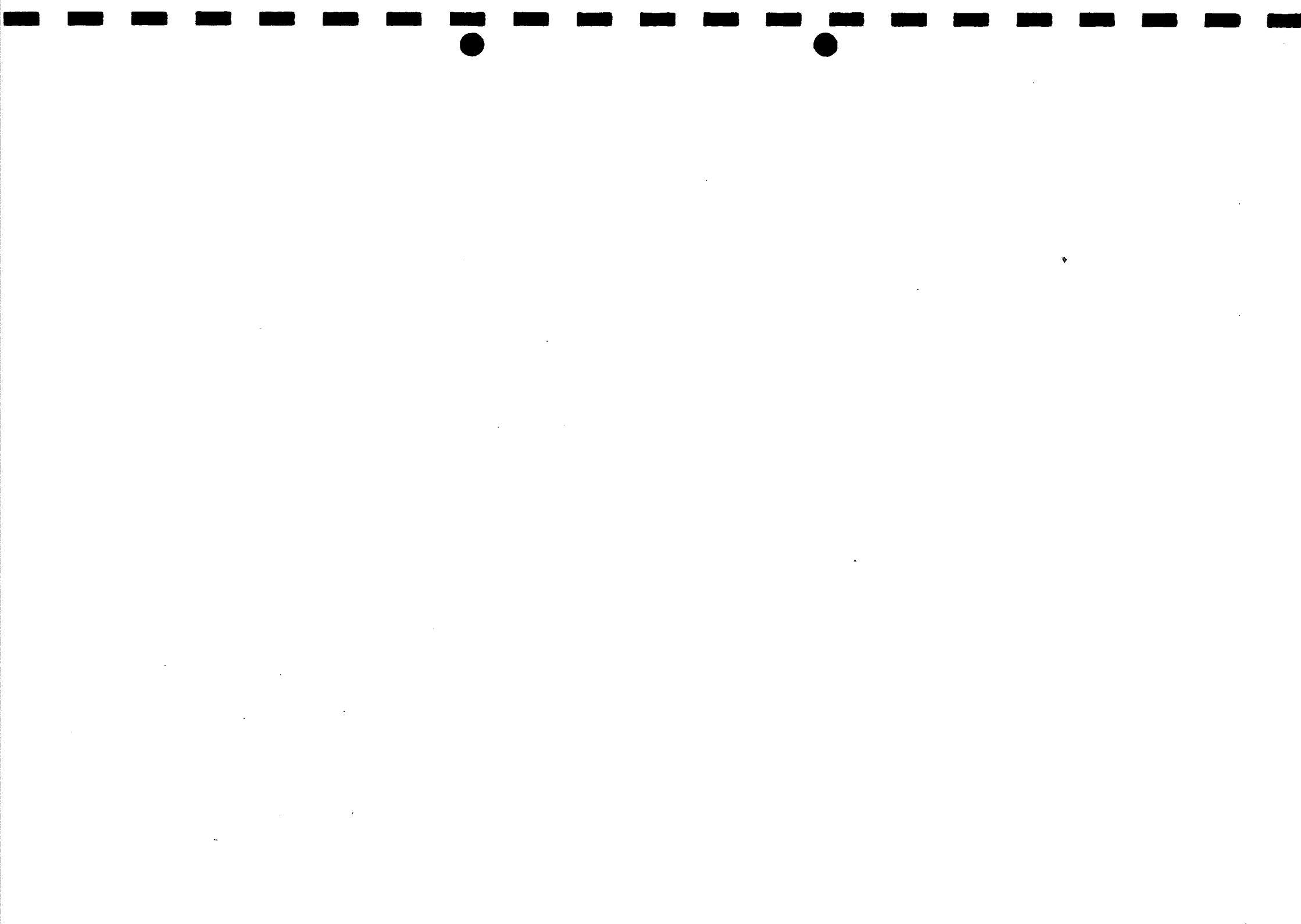
Tabel 6 Analyseresultaten grondwatermonsters

| Monster                    | Filterdiepte<br>(m-m.v.) | Benzeen | Tolueen | Ethylbenzeen | Xyleen  | Halogenen<br>(totaal) | Minerale olie<br>(totaal) | pH  | EC<br>( $\mu$ S/cm) |
|----------------------------|--------------------------|---------|---------|--------------|---------|-----------------------|---------------------------|-----|---------------------|
| <b>Nader onderzoek</b>     |                          |         |         |              |         |                       |                           |     |                     |
| 100(o)                     | 5,6 - 6,6                | -       | -       | -            | -       | -                     | -                         | 6,6 | 261                 |
| 100(d)                     | 12,6 - 13,6              | -       | 0,3 *   | -            | -       | -                     | -                         | 6,8 | 718                 |
| 101(o)                     | 5,6 - 6,6                | -       | 0,2 *   | -            | -       | -                     | -                         | 6,6 | 975                 |
| 101(d)                     | 12,6 - 13,6              | -       | -       | -            | -       | -                     | 205 <sup>1)</sup>         | 6,9 | 614                 |
| 102(o)                     | 6,0 - 7,0                | -       | -       | -            | -       | -                     | -                         | 6,6 | 1.513               |
| 102(d)                     | 13,0 - 14,0              | -       | -       | -            | -       | -                     | 55 <sup>1)</sup>          | 6,8 | 1.609               |
| 103(o)                     | 5,9 - 6,9                | -       | -       | -            | -       | -                     | -                         | 7,0 | 676                 |
| 103(d)                     | 12,8 - 13,8              | -       | -       | -            | -       | -                     | -                         | 8,1 | 372                 |
| 104(o)                     | 5,2 - 6,2                | -       | -       | -            | -       | -                     | -                         | 6,5 | 1.539               |
| 104(d)                     | 12,2 - 13,2              | -       | -       | -            | -       | -                     | -                         | 6,6 | 1.676               |
| <b>Voorgaand onderzoek</b> |                          |         |         |              |         |                       |                           |     |                     |
| N                          | 0,7 - 1,7 <sup>2)</sup>  | 32 ***  | -       | 53 **        | 300 *** | -                     | 5.000 ***                 | 7,0 | 1.743               |
| 2                          | 1,0 - 2,0 <sup>2)</sup>  | 540 *** | 9,4 *   | 260 ***      | 710 *** | 93 ***                | 5.500 ***                 | 7,1 | 1.616               |
| 1                          | 1,9 - 2,9 <sup>2)</sup>  | 0,35 *  | -       | -            | -       | x                     | -                         | x   | x                   |
| 2                          | 1,7 - 2,7 <sup>2)</sup>  | -       | -       | -            | -       | x                     | -                         | x   | x                   |
| 3                          | 1,7 - 2,7 <sup>2)</sup>  | 0,4 *   | -       | -            | -       | x                     | -                         | x   | x                   |
| 4                          | 1,9 - 2,9 <sup>2)</sup>  | 0,4 *   | 4,6 *   | 2,2 *        | 11 *    | x                     | -                         | x   | x                   |
| 5                          | 1,6 - 2,6 <sup>2)</sup>  | 0,2 *   | 0,9 *   | -            | -       | x                     | -                         | x   | x                   |
| 6                          | 1,6 - 2,6 <sup>2)</sup>  | 0,2 *   | -       | 1,2 *        | 4,9 *   | x                     | -                         | x   | x                   |
| 7                          | 1,6 - 2,6 <sup>2)</sup>  | 0,2 *   | -       | -            | -       | x                     | -                         | x   | x                   |
| 8                          | 1,9 - 2,9 <sup>2)</sup>  | -       | -       | -            | -       | x                     | -                         | x   | x                   |
| 9                          | 1,9 - 2,9 <sup>2)</sup>  | x       | x       | x            | x       | x                     | x                         | x   | x                   |
| 10                         | 1,9 - 2,9 <sup>2)</sup>  | -       | -       | -            | -       | x                     | -                         | x   | x                   |
| 11                         | 2,2 - 3,2 <sup>2)</sup>  | 0,6 *   | 1,3 *   | -            | 0,6 *   | x                     | 125 *                     | x   | x                   |
| 12                         | 5,0 - 6,0 <sup>2)</sup>  | 1,3 *   | -       | -            | 2,3 *   | x                     | -                         | x   | x                   |
| 13                         | 5,0 - 6,0 <sup>2)</sup>  | 0,6 *   | -       | -            | 3,9 *   | x                     | -                         | x   | x                   |

- kleiner dan detectielimiet  
x niet geanalyseerd

\* Overschrijding S  
\*\* Overschrijding N  
\*\*\* Overschrijding I

1) na heranalyse < detectielimiet  
2) diepte ten opzichte van oorspronkelijk maaiveld (circa NAP-1,9 m)



## 6 RISICOSCHATTING

### 6.1 Volksgezondheid en milieu

Zoals beschreven in 4.3 kan verontreiniging van de bodem mogelijk risico opleveren voor het vee dat graast op de locatie. Ook is er mogelijk een risico voor mensen die vlees en/of melk consumeren, afkomstig van vee dat graast op de locatie.

In het aanvullend onderzoek is bij de beheerder van de golfbaan informatie ingewonnen over de bewortelingsdiepte van het gras en struiken op de locatie. In verband met het gebruik van de locatie als golfbaan was veldonderzoek niet mogelijk. De bewortelingsdiepte van het gras bedraagt circa 15 centimeter. De bewortelingsdiepte van de struiken bedraagt circa 50 centimeter.

Er is op de locatie geen gewasschade vastgesteld die in verband kan worden gebracht met de verontreiniging van de bodem.

Door de landbouwadviescommissie milieukritische stoffen, een adviescommissie van het Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij, zijn LAC-Signaalwaarden opgesteld, die zijn bedoeld om te beoordelen of er sprake is van een landbouwkundig ongewenste situatie als gevolg van milieukritische stoffen in de bodem. Door BKH Adviesbureau is uit toxicologische gegevens een vergelijkbare signaleringswaarde voor benzo(a)pyreen afgeleid die ligt tussen 4 mg/kg en 250 mg/kg. Deze waarde wordt op de locatie niet overschreden.

### 6.2 Verspreiding

In hoofdstuk 4 is vastgesteld dat op de locatie sprake is van infiltratie. De bodem bestaat uit een deklaag (klei en veen) van circa 4 meter dikte op een fijnzandige laag van circa 6 meter dikte. Onder de fijnzandige laag ligt het, uit grof zand bestaande, eerste watervoerend pakket. De filtersnelheid van het grondwater in de deklaag bedraagt circa 0,003 m/dag. De filtersnelheid in de fijnzandige laag bedraagt circa 0,05 m/dag.

Verontreinigingen verspreiden zich echter niet met de snelheid van het grondwater, maar blijven hierbij achter. Voor een zeer mobiele stof als benzeen bedraagt deze retardatiefactor 8 in kleigrond en 2 in zandgrond. Voor het minder mobiele toluen bedraagt de retardatiefactor 20 in kleigrond en 5 in zandgrond.

De sloten zijn rond 1964 gedempt. Het dempingsmateriaal was ondermeer verontreinigd met benzeen en toluen. Op basis van de bovenstaande verspreidingssnelheden zal het benzeenfront rond 1992 de fijnzandige laag hebben bereikt. Het toluenfront zal pas in de volgende eeuw deze laag bereiken. Rond 1993 zal het benzeenfront het eerste watervoerend pakket bereiken.

Bij het verkennend bodemonderzoek (1988) is in twee peilbuizen met een filter in de fijnzandige laag een verontreiniging met benzeen waargenomen. Opvallend is dat tevens xyleen is aangetroffen, een stof met een veel hogere retardatiefactor. Bij het nader bodemonderzoek is in één filter in de fijnzandige laag en in één filter in het eerste watervoerend pakket toluen gemeten. Andere verontreinigingen zijn niet vastgesteld.

Geconcludeerd wordt dat de waarnemingen niet geheel overeenkomen met de theoretische verspreiding. Als er geen bemonsterings- of analysefouten zijn gemaakt betekent dit dat de verspreiding van verontreinigingen sneller gaat dan verwacht. Het blijft echter opmerkelijk dat het mobiele en (oorspronkelijk) in hoge concentraties aanwezige benzeen niet meer is aangetroffen.

### 6.3 Urgentiebepaling

Op basis van de onderzoeksresultaten is, conform de handleiding "Urgentie van bodemsanering" (VROM, 1995) een advies geformuleerd omtrent de urgentie van een sanering van de locatie. De ingevulde tabellen zijn opgenomen in bijlage 10. Uit de tabellen blijkt dat er geen sprake is van een actueel risico voor de mens, het ecosysteem of verspreiding. Geadviseerd wordt de locatie niet-urgent te verklaren.

7 **CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN**

- 1 In de afdeklaag zijn lichte verontreinigingen vastgesteld.  
Gezien de geringe concentraties wordt er geen risico voor mens en milieu verwacht.
- 2 Op een aantal plaatsen voldoet de afdeklaag niet aan de door de provincie vereiste dikte (0,5 meter).
- 3 Uit voorgaand onderzoek bleek dat het percolaat uit de gedempte sloten sterk was verontreinigd met aromaten, halogenen en minerale olie. Het nader onderzoek heeft uitgewezen dat op twee plaatsen in het diepere grondwater een verontreiniging met minerale olie is aangetroffen. In de ondiepe peilbuizen op dezelfde locaties is geen minerale olie aangetroffen. Bij heranalyse van de diepe peilbuizen is geen olie boven de detectiegrens aangetroffen.

Op basis van de analyseresultaten van het diepe en ondiepe grondwater en de geohydrologische schematisatie is mogelijk enige verspreiding van de verontreiniging in verticale richting te verwachten.

- 4 De slibmonsters uit de sloten zijn getoetst aan de normen uit de Evaluatie Nota Water. De separaat geanalyseerde monsters voldoen aan de streefwaarde en het slibmengmonster aan de toetsingswaarde.
- 5 De locatie betreft een ernstig geval van bodemverontreiniging conform de Wet Bodembescherming (Wbb). Er is geen sprake van een actueel risico voor de mens, het ecosysteem of verspreiding. Op de locatie is wel sprake van een potentieel risico voor verspreiding. Geadviseerd wordt de locatie niet urgent te verklaren; de locatie is ernstig maar niet urgent.

Aanbevolen wordt conform het provinciaal beleid inzake voormalige stortplaatsen:

- 1 daar waar nodig is zullen door derden saneringsmaatregelen getroffen moeten worden met betrekking tot de dikte van de deklaag;
- 2 nagaan of er een noodzaak is tot het opstellen van een monitoringprogramma ter controle van mogelijke verspreiding van verontreinigingen naar diepere lagen.

BKH Adviesbureau

↳ bkh

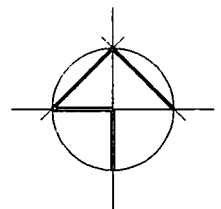
Bijlagen

Bijlage 1

Ligging van de locatie



Locatie is omcirkeld  
 Bron: Topografische Dienst Nederland



**PROVINCIE ZUID-HOLLAND**  
**N.O. II ZEGERBAAN, ALPHEN A/D RIJN**  
**REGIONALE LIGGING LOCATIE**

STATUS : \_\_\_\_\_  
 VERSIE : \_\_\_\_\_  
 SCHAAL : 1:25.000 (A4)  
 GETEKEND : \_\_\_\_\_ | D.D.: -96

PROJECTNR.: BA231199 | FASE: \_\_\_\_\_ | BESTEK: \_\_\_\_\_

TEKENINGNR. : \_\_\_\_\_

**bkh adviesbureau**  
 raadgevende ingenieurs  
 milieu bouw infrastructuur

Postbus 5094, 2600 GB Delft  
 Telefoon 015-2625299\*  
 Telefax 015-2619326  
 Bezoekadres: Poortweg 10 Delft

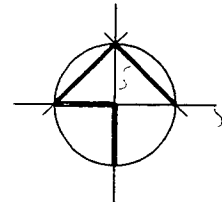
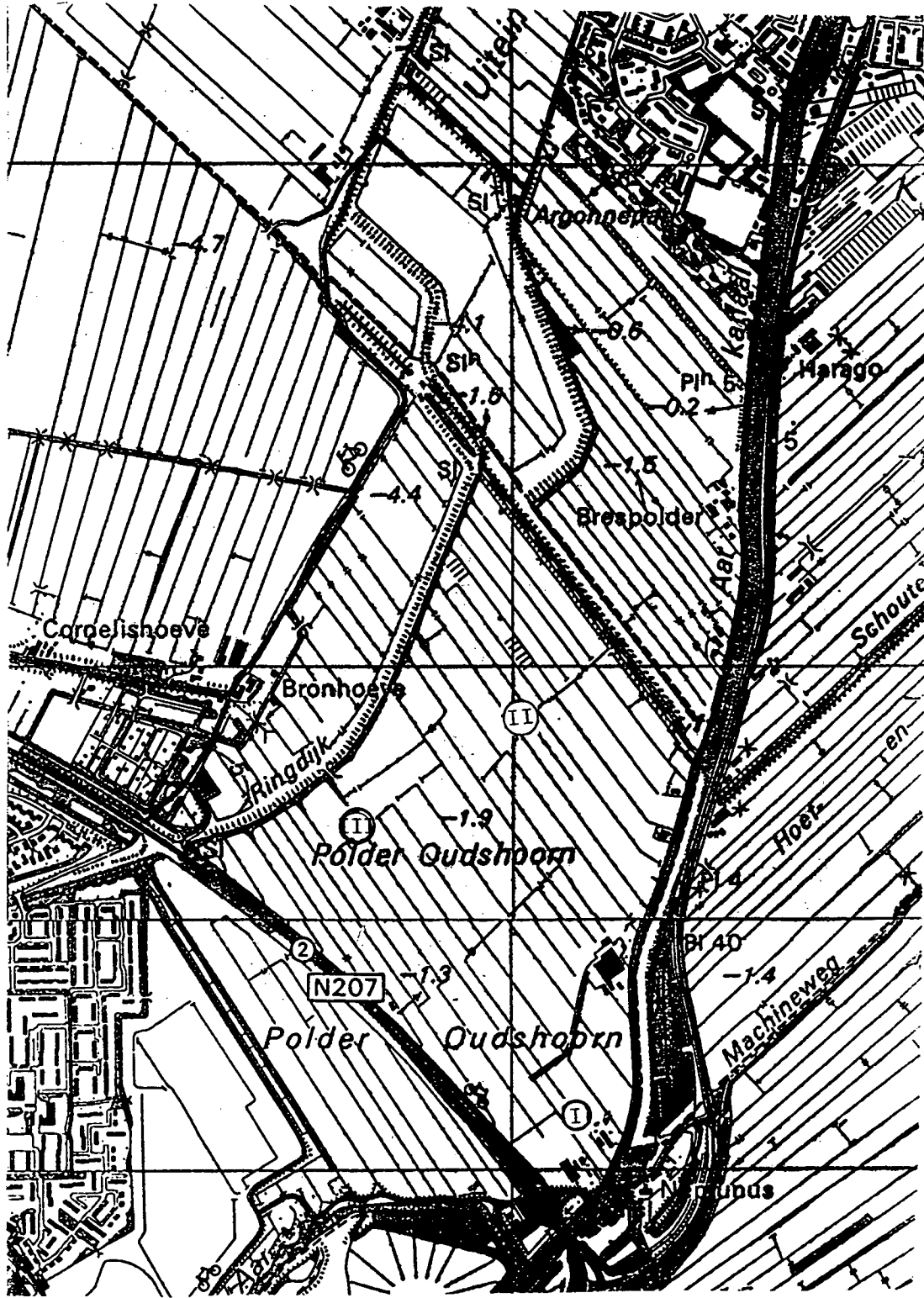
BIJLAGE : 1

BESTAND: REGIOLIG.DWG



## Bijlage 2

### Locatie boringen en peilbuizen



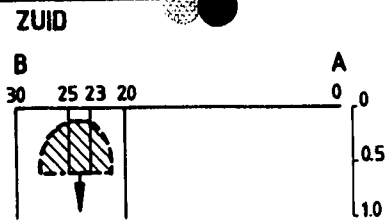
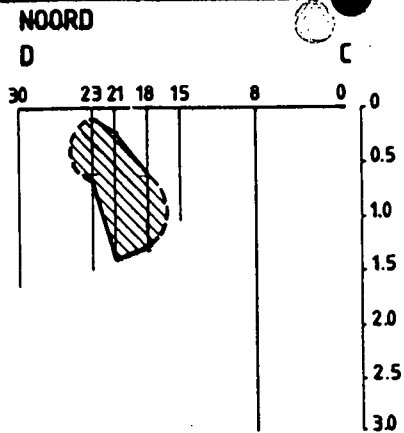
CAD TEKENING - GEEN HANDMATIGE WIJZINGEN TOEGESTAAN

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>PROVINCIE ZUID-HOLLAND</b><br><b>N.O. II ZEGERBAAN, ALPHEN A/D RIJN</b><br><b>LIGGING REFERENTIEPUNTEN SLIB</b> |   | STATUS : _____<br>VERSIE : 1<br>SCHAAL : 1: 12.500 (A4)<br>GETEKEND : _____   D.D.: 09-05-96 |
| PROJECTNR.: BA231199   FASE: _____   BESTEK: _____   | TEKENINGNR. : _____   |  |
| <b>bkh adviesbureau</b><br>raadgevende ingenieurs<br>milieu bouw infrastructuur                                    | Postbus 5094, 2600 GB Delft<br>Telefoon 015-2625299*<br>Telefax 015-2619326<br>Bezoekadres: Poortweg 10 Delft | BIJLAGE : 2<br><br>BESTAND: _____  |

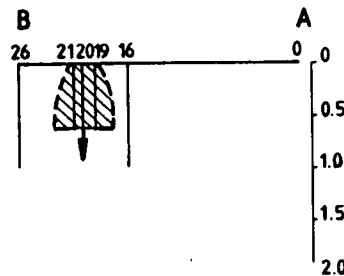
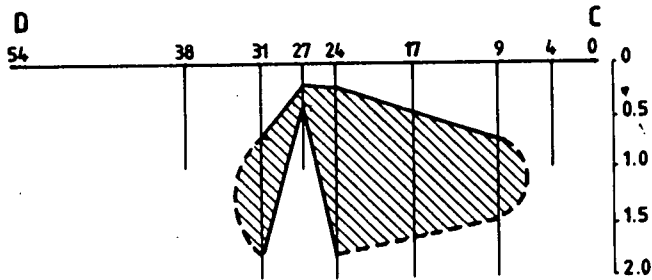
## Bijlage 3

### Dwarsprofielen en ligging van gedempte sloten

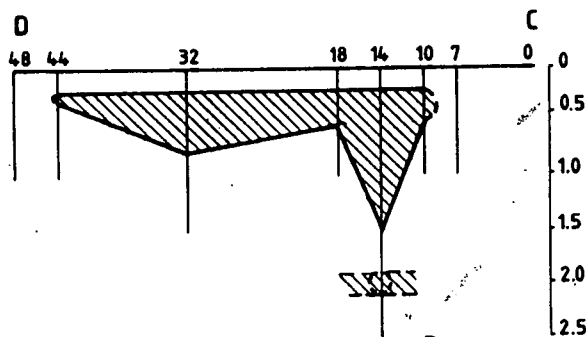
1. DWARSPROFIEL 3



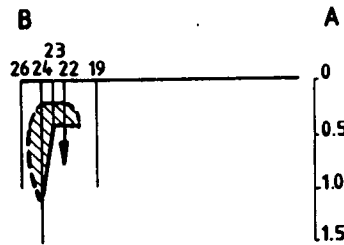
2. DWARSPROFIEL 2



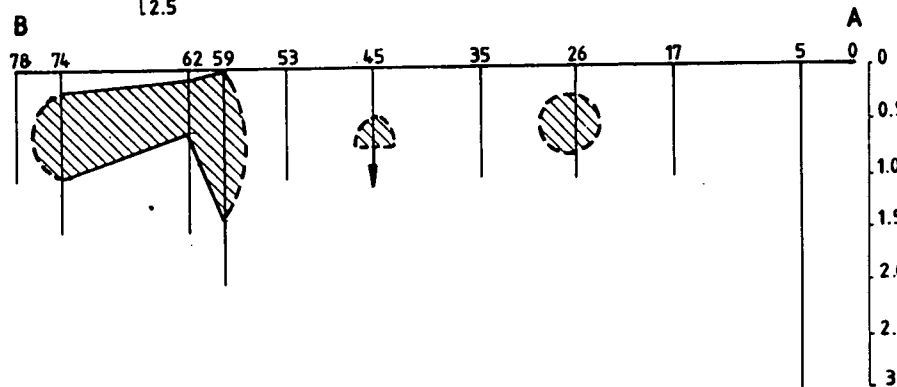
3. DWARSPROFIEL 1



4. DWARSPROFIEL 4



5. DWARSPROFIEL 5



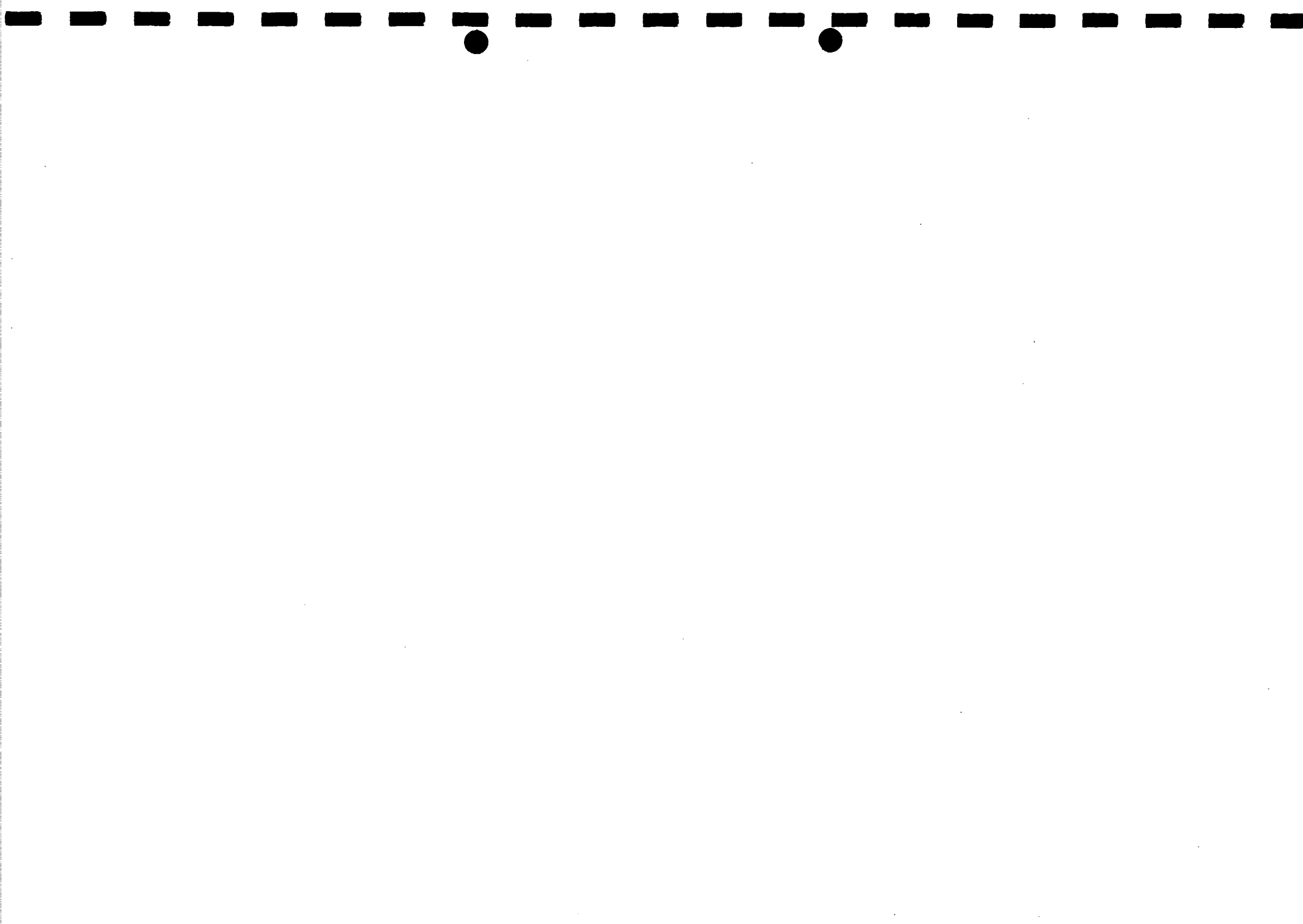
VERKLARING:

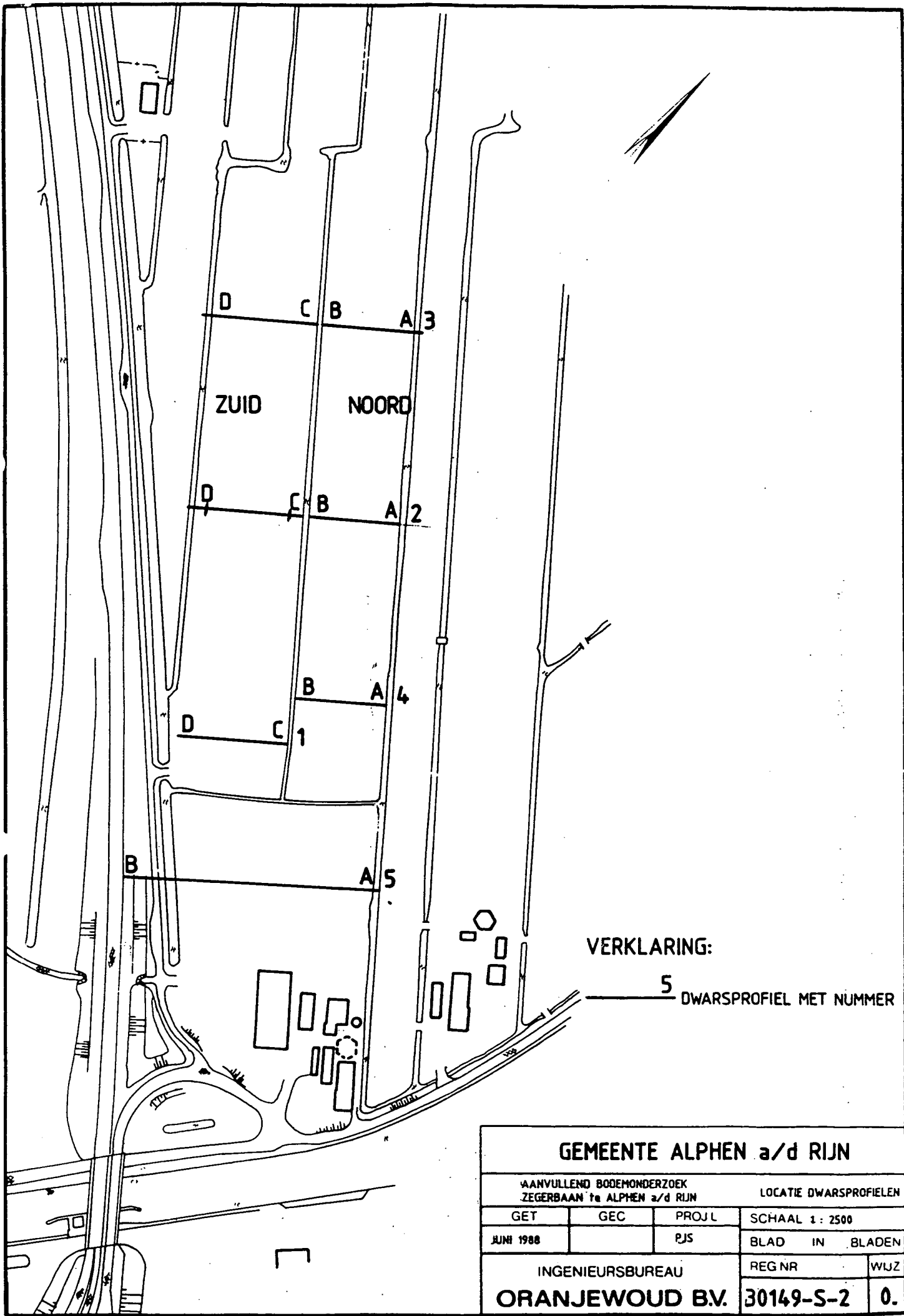
- ↓ BORING GESTAAKT
  - ▨ HUISHOUELIJK AFVAL
- 8 0 DP 3
- 0,5
  - 1,0
  - 1,5
  - 2,0
  - 2,5
  - 3,0

B= AFSTAND IN m TOV PUNT A/C

OPM: MATEN IN METERS

| GEMEENTE ALPHEN a/d RIJN                                  |     |        |                   |           |
|---|-----|--------|-------------------|-----------|
| AANVULLEND BODEMONDERZOEK<br>ZEGERBAAN TE ALPHEN a/d RIJN |     |        | DWARSPROFIELEN    |           |
| GET   | GEC | PROJL  | SCHAAL 1:500/1:50 |           |
| JUNI-88   |     | P.J.S. | BLAD              | IN BLADEN |
| INGENIEURSBUREAU  |     |        | REG NR            | WIJZ      |
| ORANJEWOUDE BV.   |     |        | 30149-DP-1        | 0.        |





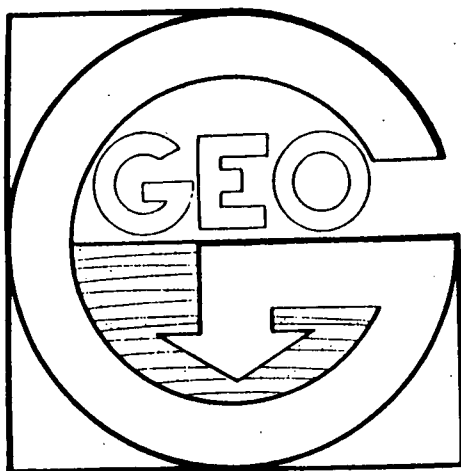
VERKLARING:  
 5 DWARSPROFIEL MET NUMMER

|   |     |        |                        |
|---|-----|--------|------------------------|
| <b>GEMEENTE ALPHEN a/d RIJN</b>                           |     |        |                        |
| AANVULLEND BOEEMONDERZOEK<br>ZEGERBAAN te ALPHEN a/d RIJN |     |        | LOCATIE DWARSPROFIELEN |
| GET   | GEC | PROJ L | SCHAAL 1 : 2500        |
| JUNI 1988   |     | PJS    | BLAD IN BLADEN         |
| INGENIEURSBUREAU<br><b>ORANJEWOUd B.V.</b>                |     |        | REG NR                 |
|   |     |        | WUJZ                   |
|   |     |        | 30149-S-2 0.           |

Bijlage 4

Geofysisch onderzoek

**ADVIESBUREAU VOOR GEOFYSICA EN GEOLOGIE**  
**DR. D.T. BIEWINGA**



**GEOFYSISCH ONDERZOEK NAAR VERVUILING VAN DE BODEM OP HET GOLF  
TERREIN ZEEGERPLAS, JUNI 1992**

**Opdrachtgever : B.K.H. Adviesbureau**

**A.G.G.**  
**Adviesbureau voor Geofysica en Geologie**  
**Tel 071 616796 Fax 071 - 615933**  
**Dr. D.T. Biewinga**  
**Johannes Vermeerplantsoen 45**  
**2251 GS Voorschoten**  
**Holland**



## INLEIDING

### HET GELEIDINGSVERMOGEN VAN EEN BODEM

Een willekeurige bodem bestaat uit de volgende bestanddelen:

- mineralen
- gassen
- bodemvocht
- organisch materiaal

Voor het elektrische geleidingsvermogen zijn de gassen van geen belang evenals mineralen zoals Si(zand) en Ca(calciet). Wel belangrijk zijn goed geleidende mineralen zoals humus, vochtige klei en ook gestort vuilnis kan goed geleidende materialen bevatten.

### Grondwater

Het belangrijkste is echter het geleidingsvermogen van het bodemvocht en de hoeveelheid grondwater per volume eenheid. Het geleidingsvermogen van het grondwater wordt bepaald door door de concentratie van de in het grondwater opgeloste ionen. Bij vervuiling zal het aantal ionen in het grondwater sterk toenemen en stijgt het geleidingsvermogen. Een bodem met vervuild grondwater zal zodoende een hoger geleidingsvermogen hebben dan de zelfde bodem verzadigd met schoon grondwater.

### Slib/leem/veen/gestort vuil.

Het geleidingsvermogen kan ook veranderen doordat de minerale samenstelling verandert b.v. door een hoger slib gehalte. Verandering van het geleidingsvermogen kan dus zowel door vervuiling als door een andere bodemsamenstelling veroorzaakt worden. Het geleidingsvermogen verloopt bij natuurlijke oorzaken geleidelijk; boven gestort vuil verloopt het geleidingsvermogen echter zeer grillig.

### DE METING VAN HET GELEIDINGSVERMOGEN.

Het geleidingsvermogen wordt met behulp van een electromagnetische methode, die op inductie berust, gemeten. Een zendspoel zendt een magnetisch veld  $H_p$  uit, hierdoor ontstaat in de bodem een secundair magnetisch veld  $H_s$ . Met de ontvangstspoel wordt de vectorsom van  $H_p$  en  $H_s$  gemeten.

Het signaal  $H_s$  wordt ontbonden in twee componenten:

- de quadrature component, die 90 graden uit fase is met  $H_p$ ; deze quadrature component is in eerste benadering evenredig met het geleidingsvermogen van de bodem.
- de infase component, deze is in fase met  $H_p$  en wordt uitgedrukt in procenten van het primaire veld (ppt). Deze component is bij een normale bodem hooguit enkele procenten, maar kan hoge waarden bereiken indien zich metalen in de bodem bevinden.

### Registratie.

Met behulp van de datalogger van de EM38/31 kunnen beide componenten tegelijk geregistreerd worden. Deze gegevens worden met een computerprogramma uitgelezen en op schijf gezet.

## DIEPTEBEREIK

Het dieptebereik van de Geonics EM31 is ca. 6 meter wat betreft het geleidingsvermogen; en 2.5 meter voor het opsporen van metalen vaten.

## EENHEDEN

De eenheid waarin het geleidingsvermogen gemeten wordt is de Siemens/meter; dit is het omgekeerde van de Ohm.m. Een soortelijke weerstand van 50 Ohm.m komt over een met  $1/50 = 0.02$  S/m. Om niet met breuken te hoeven werken zijn de instrumenten geijkt in milli Siemens/meter; 0.02 S/m komt overeen met  $1000 \times 0.02 = 20$  mS/m.

In tabel I ziet U de grootte orde van het geleidingsvermogen van enkele materialen weergegeven. De waarde tussen haakjes is de waarde in Ohm.m.

| Materiaal                     | Geleidingsvermogen |         |
|-------------------------------|--------------------|---------|
|                               | mS/m               | (Ohm.m) |
| droogzand                     | 1                  | (1000)  |
| zand verzadigd met zoet water | 10                 | (100)   |
| zand verzadigd met zout water | 500                | (2)     |
| veen of vochtige klei         | 100                | (10)    |

Tabel I. De grootte orde van het geleidingsvermogen van enkele veel voorkomende bodemmateriële.

## STORINGEN.

Storingen kunnen ontstaan door verschillende oorzaken:

- metalen, b.v. hekken, auto's, pijpleidingen, ijzerhoudende sintels enz.
- stoorvelden van elektrische stromen.

De man in het veld moet noteren waar de meetwaarden mogelijk door storing beïnvloed zijn, zodat dit bij de rapportage verwerkt kan worden.

## LITERATUUR

Voor uitgebreide informatie wordt verwezen naar Mc. Neill 1980 Technical Note - 6; Electromagnetic terrain conductivity measurements at low induction number en TN-5, Electrical Conductivity of soils and rocks. Geonics Limited, 1745 Meyer-side Drive, Mississauga, Ontario, Canada L5T.

## BESPREKING VAN DE RESULTATEN

### Veldwerk.

Het gemiddelde geleidingsvermogen (mS/m) en de infase component (ppt) van de bodem, zijn met de Geonics EM31 gemeten en digitaal geregistreerd; de meetwaarden zijn te vinden in de bijlage.

De metingen werden uitgevoerd langs ca. Oost-West lopende lijnen, die evenwijdig lopen aan de bestaande- en gedempte sloten in het onderzoeks gebied. Het onderzoeks gebied is verdeeld in twee delen aan de oostzijde een weiland en aan de westzijde de golfbaan, tussen deze gebieden loopt een sloot.

Deze sloot is als nulpunt voor de X as gekozen; het weiland bevindt zich tussen 0 en 126 meter en de golfbaan tussen 0 en -440 m. De meetlijnen op het weiland zijn van Noord naar Zuid aangegeven met BB, A7, A4, CC en DD.

De meetlijnen op de golfbaan zijn van Noord naar Zuid aangegeven met P1, P2, P3, P4, P5, en P6.

### Interpretatie.

Alle gemeten lijnen zijn geplot op een schaal 1:1000; dat is de zelfde schaal als van de kaart van het gebied, fig. 1.

De infase component is gestippeld weergegeven en het geleidingsvermogen met een getrokken lijn.

Er is geen contourkaart gemaakt, daar het geen zin heeft te interpoleren tussen een met vuil gedempte sloot en een schoon stuk weiland, b.v. P4 en P5.

### Lijn BB en P1, (fig. 2 en 4)

De getrokken lijn is het geleidings vermogen en de gestippelde lijn is de infase component.

Het verloop van beide componenten is zeer rustig hetgeen duidt op een ongestoorde bodem, het geleidingsvermogen is ca. 40 mS/m.

### Lijn A7 en P2, (fig. 2, 4 en 4A)

Het grillige verloop van het geleidingsvermogen duidt op een verstoorde bodem van 90 tot -350. Het geleidingsvermogen bereikt geen hogewaarden.

De infase component heeft extreme waarden bij: 50, -15, -115 en -195, hetgeen duidt op opdiepe metalen of leidingen. Opge-merkt moet worden dat het hele traject metalen kan bevatten.

### Lijn A4 en P3, (fig. 2, 4 en 4A)

A3 en P3 liggen niet in elkaars verlengde! Zowel de infase als het geleidingsvermogen verlopen grillig van 70 tot -130, dit duidt weer op een verstoorde bodem.

### Lijn P4, (fig. 3, 5 en 5A)

Lijn P4 is een zeer rustige lijn, van 0 tot -100 zijn er enige fluctuaties van geleidingsvermogen en infase component. Hier wordt nauwelijks verstoring verwacht.

Lijn P5 en CC, (fig. 3, 5 en 5A).

Het geleidingsvermogen van lijn CC is wat hoger ca. 50 mS/m en het verloop duidt op verstoring. Lijn P5 heeft over de hele lengte een grillig verloop met veel extreme waarden van het geleidingsvermogen; het verloop van de infase component duidt over het hele traject op de aanwezigheid van metalen.

Lijn DD en P6, (fig.3, 5 en 5A).

Lijn DD is zeer rustig en het geleidings vermogen is ca, 40 mS/m. Lijn P6 heeft een geleidings vermogen hoger dan 50 mS/m, hetgeen vrij hoog is voor deze omgeving, ook de infase component heeft een enigszins onrustig verloop. De P6 bevindt zich vermoedelijk dicht bij een vervuild gebied, vermoedelijk P5.

#### CONCLUSIES.

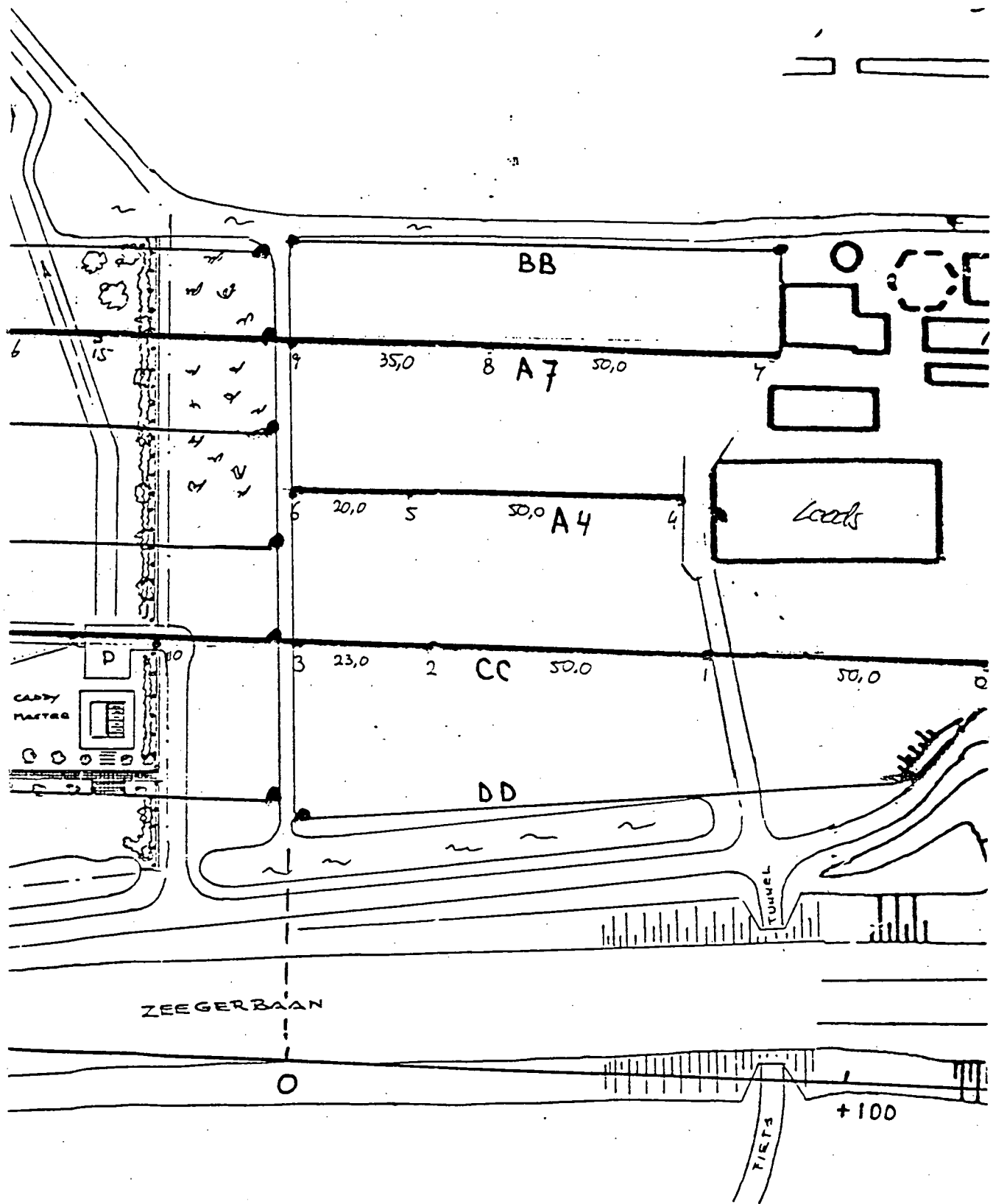
Op het weiland duiden alleen de lijnen A7, A4 en CC op enige vervuiling.







Op de golfbaan zijn P3(0 - -150), P4(0 - -90) enigszins vervuild: P2 en P5 zijn sterk vervuild.

Opmerking: geringe vervuiling op een lijn kan natuurlijk ook ontstaan zijn doordat de lijn net naast een gedempte sloot loopt.

Voorschoten, 6 Juli 1992

Dr. D.T. Biewinga



|   |                                   |   |
|---|-----------------------------------|---|
|  | SCHUILHUT                         |  TCE-CQ AF |
|  | HOLE NUMMER                       |  DUIK      |
|  | WINDMOLEN t.b.v.<br>onderbemaling |  VOET      |
| SITUATIE TEKENING   |                                   | SCHAAL  |
| GOLECOMPLEX   |                                   | FORMAAT   |
|   |                                   | GETEKEND  |

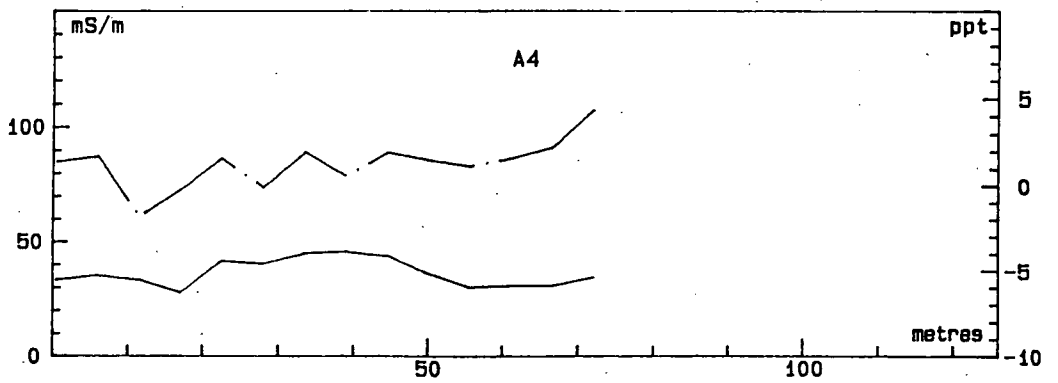
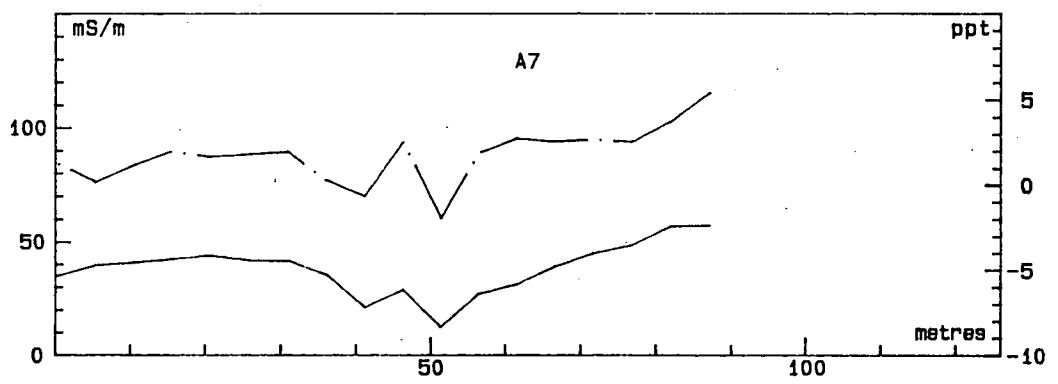
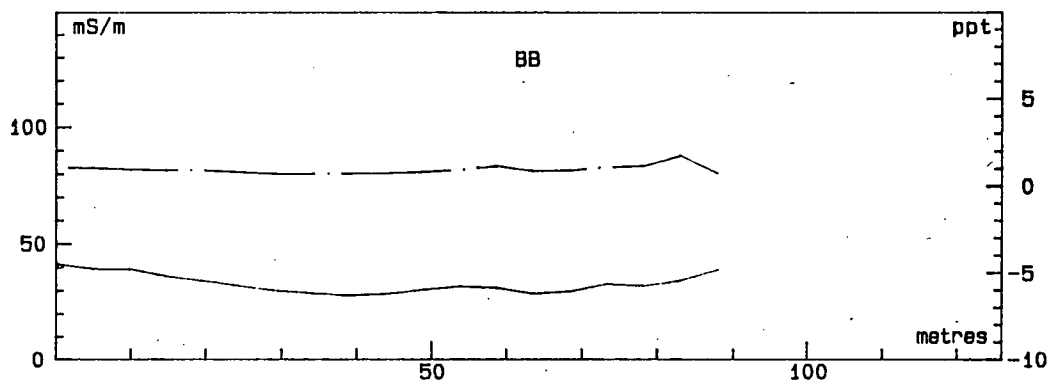


FIG. 2 - WEILAND BIJ GOLFCOMPLEX

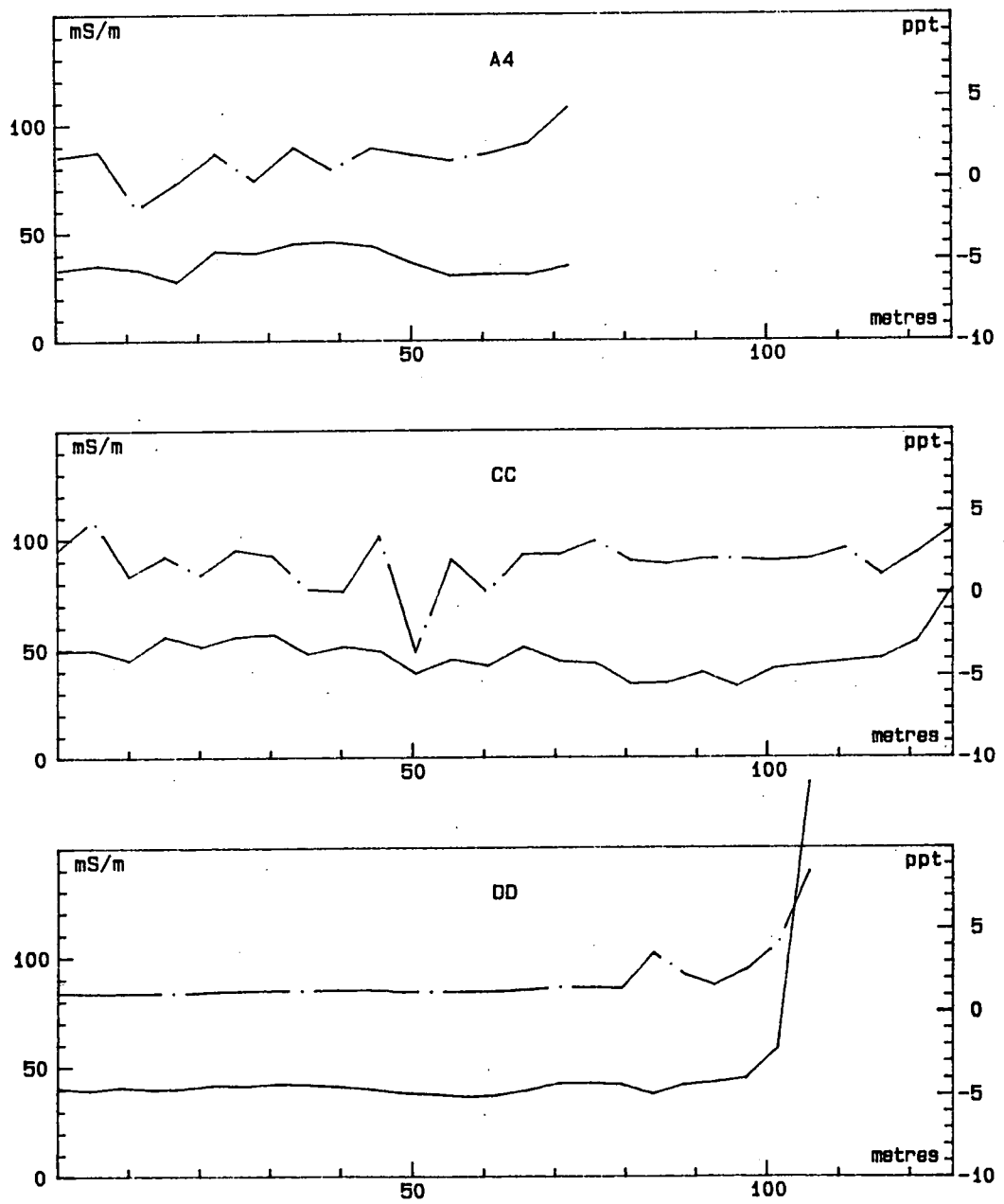


FIG. 3 - WEILAND BIJ GOLFCOMPLEX

---> Line : BB

Mode V Component B Contains 1 segments.

Segment : 1

Initial station : 88 Final station : .1599998 Increment :-4.88

| Station | Conductivity | In-phase  |
|---------|--------------|-----------|
| 88.000  | 38.800 mS/m  | 0.735 ppt |
| 83.120  | 34.200 mS/m  | 1.710 ppt |
| 78.240  | 31.800 mS/m  | 1.108 ppt |
| 73.360  | 32.800 mS/m  | 1.036 ppt |
| 68.480  | 29.400 mS/m  | 0.843 ppt |
| 63.600  | 28.400 mS/m  | 0.819 ppt |
| 58.720  | 31.200 mS/m  | 1.120 ppt |
| 53.840  | 31.800 mS/m  | 0.879 ppt |
| 48.960  | 30.200 mS/m  | 0.759 ppt |
| 44.080  | 28.400 mS/m  | 0.686 ppt |
| 39.200  | 27.600 mS/m  | 0.662 ppt |
| 34.320  | 28.800 mS/m  | 0.650 ppt |
| 29.440  | 30.000 mS/m  | 0.650 ppt |
| 24.560  | 32.000 mS/m  | 0.771 ppt |
| 19.680  | 34.200 mS/m  | 0.867 ppt |
| 14.800  | 36.200 mS/m  | 0.855 ppt |
| 9.920   | 39.200 mS/m  | 0.939 ppt |
| 5.040   | 39.400 mS/m  | 0.999 ppt |
| 0.160   | 41.400 mS/m  | 1.060 ppt |

---> Line : CC

Mode V Component B Contains 1 segments.

Segment : 1

Initial station : 126 Final station :-2.670288E-05 Increment :-5.04

| Station | Conductivity | In-phase   |
|---------|--------------|------------|
| 126.000 | 76.400 mS/m  | 3.926 ppt  |
| 120.960 | 53.000 mS/m  | 2.396 ppt  |
| 115.920 | 45.400 mS/m  | 1.084 ppt  |
| 110.880 | 43.800 mS/m  | 2.697 ppt  |
| 105.840 | 42.200 mS/m  | 2.035 ppt  |
| 100.800 | 40.400 mS/m  | 1.915 ppt  |
| 95.760  | 32.600 mS/m  | 2.083 ppt  |
| 90.720  | 39.000 mS/m  | 2.059 ppt  |
| 85.680  | 34.200 mS/m  | 1.758 ppt  |
| 80.640  | 33.800 mS/m  | 1.987 ppt  |
| 75.600  | 43.400 mS/m  | 3.191 ppt  |
| 70.560  | 44.400 mS/m  | 2.360 ppt  |
| 65.520  | 50.800 mS/m  | 2.348 ppt  |
| 60.480  | 42.200 mS/m  | 0.060 ppt  |
| 55.440  | 45.200 mS/m  | 2.035 ppt  |
| 50.400  | 38.800 mS/m  | -3.528 ppt |
| 45.360  | 49.000 mS/m  | 3.468 ppt  |
| 40.320  | 51.200 mS/m  | 0.157 ppt  |
| 35.280  | 47.800 mS/m  | 0.289 ppt  |
| 30.240  | 56.800 mS/m  | 2.300 ppt  |
| 25.200  | 55.600 mS/m  | 2.673 ppt  |
| 20.160  | 51.200 mS/m  | 1.168 ppt  |
| 15.120  | 55.800 mS/m  | 2.252 ppt  |
| 10.080  | 45.000 mS/m  | 1.084 ppt  |
| 5.040   | 49.800 mS/m  | 4.480 ppt  |
| -0.000  | 49.200 mS/m  | 2.673 ppt  |

---> Line : DD



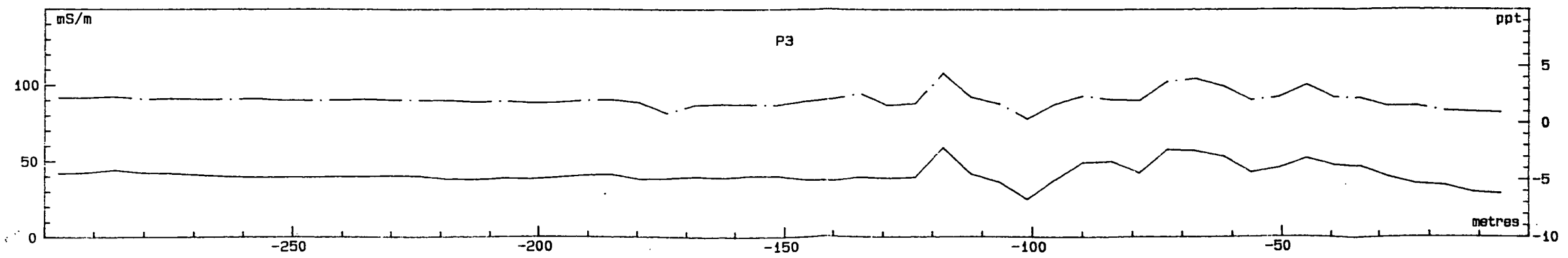
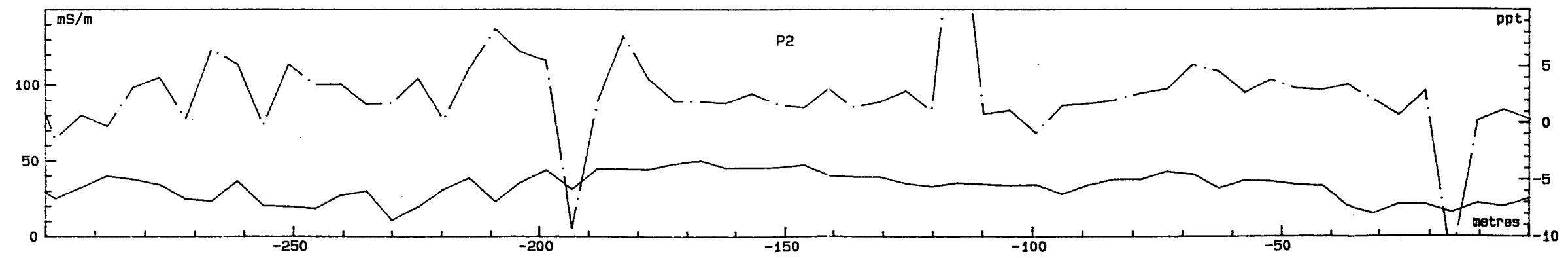
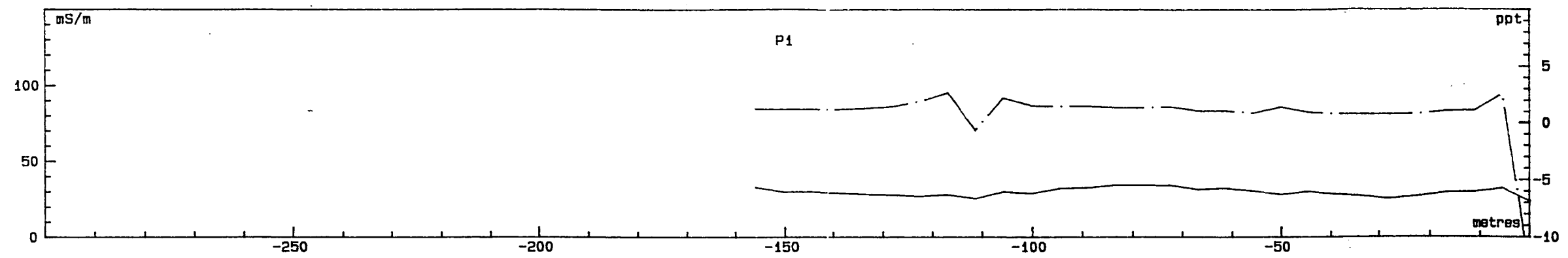


FIG. 4 - GOLFCOMPLEX

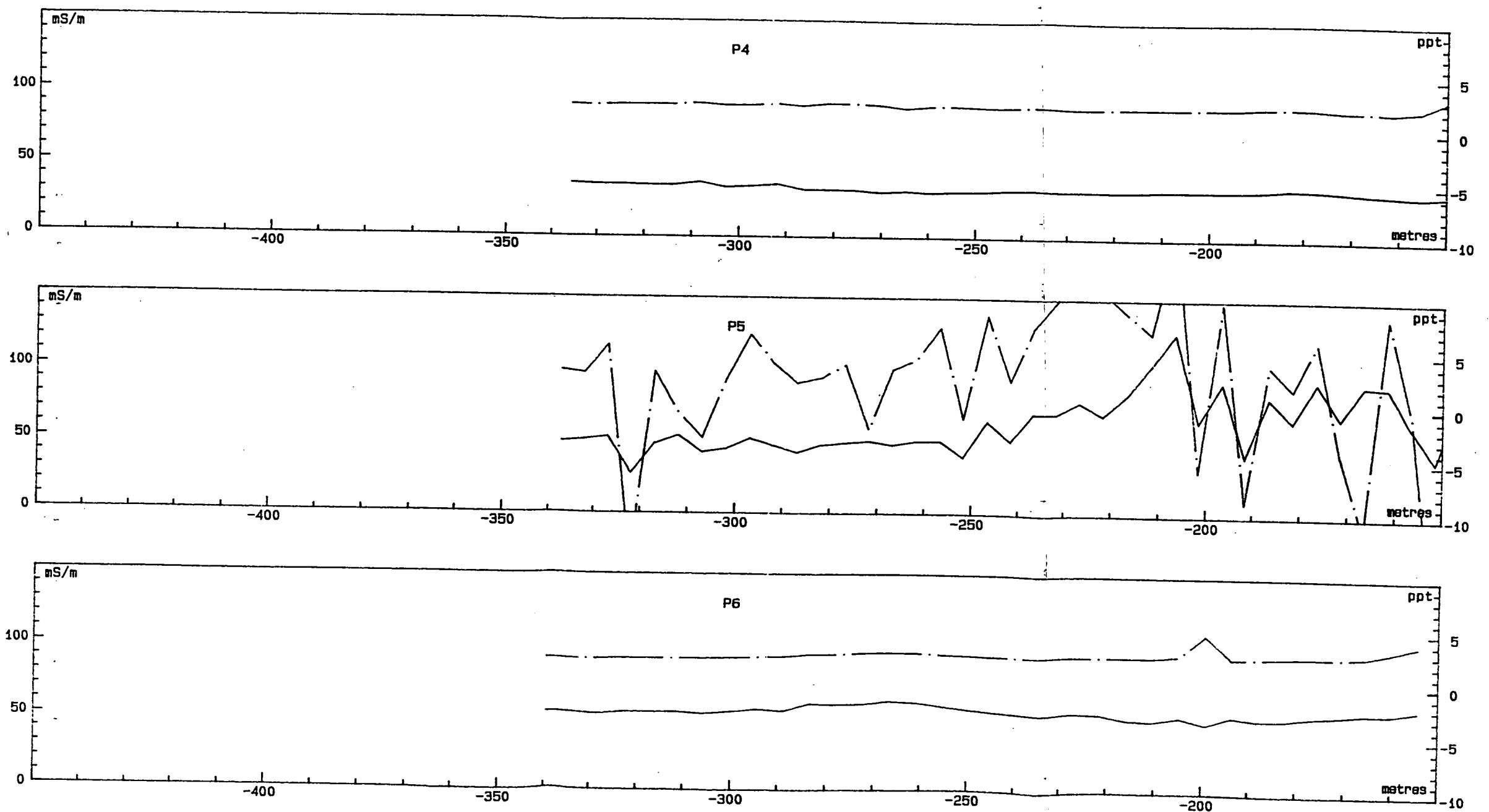


FIG. 5A - GOLFCOMPLEX

Mode V Component B Contains 1 segments.

Segment : 1

Initial station : 0 Final station : 105.984 Increment : 4.416

| Station | Conductivity | In-phase  |
|---------|--------------|-----------|
| 0.000   | 40.200 mS/m  | 1.132 ppt |
| 4.416   | 39.200 mS/m  | 1.084 ppt |
| 8.832   | 40.800 mS/m  | 1.120 ppt |
| 13.248  | 39.600 mS/m  | 1.132 ppt |
| 17.664  | 40.200 mS/m  | 1.132 ppt |
| 22.080  | 41.800 mS/m  | 1.240 ppt |
| 26.496  | 41.200 mS/m  | 1.276 ppt |
| 30.912  | 42.400 mS/m  | 1.301 ppt |
| 35.328  | 41.800 mS/m  | 1.276 ppt |
| 39.744  | 41.000 mS/m  | 1.325 ppt |
| 44.160  | 39.800 mS/m  | 1.313 ppt |
| 48.576  | 38.200 mS/m  | 1.180 ppt |
| 52.992  | 37.600 mS/m  | 1.204 ppt |
| 57.408  | 36.400 mS/m  | 1.180 ppt |
| 61.824  | 37.200 mS/m  | 1.228 ppt |
| 66.240  | 39.400 mS/m  | 1.325 ppt |
| 70.656  | 42.600 mS/m  | 1.481 ppt |
| 75.072  | 42.800 mS/m  | 1.445 ppt |
| 79.488  | 42.000 mS/m  | 1.373 ppt |
| 83.904  | 37.800 mS/m  | 3.480 ppt |
| 88.320  | 42.000 mS/m  | 2.204 ppt |
| 92.736  | 43.200 mS/m  | 1.577 ppt |
| 97.152  | 45.000 mS/m  | 2.493 ppt |
| 101.568 | 58.200 mS/m  | 4.058 ppt |
| 105.984 | 180.200 mS/m | 8.490 ppt |

---> Line : P1

Mode V Component B Contains 1 segments.

Segment : 1

Initial station : 0 Final station :-155.96 Increment :-5.57

| Station  | Conductivity | In-phase    |
|----------|--------------|-------------|
| 0.000    | 23.600 mS/m  | -12.873 ppt |
| -5.570   | 32.200 mS/m  | 2.541 ppt   |
| -11.140  | 29.800 mS/m  | 1.108 ppt   |
| -16.710  | 29.400 mS/m  | 1.036 ppt   |
| -22.280  | 27.000 mS/m  | 0.807 ppt   |
| -27.850  | 25.200 mS/m  | 0.783 ppt   |
| -33.420  | 27.200 mS/m  | 0.783 ppt   |
| -38.990  | 28.400 mS/m  | 0.843 ppt   |
| -44.560  | 30.200 mS/m  | 0.987 ppt   |
| -50.130  | 28.000 mS/m  | 1.457 ppt   |
| -55.700  | 30.600 mS/m  | 0.903 ppt   |
| -61.270  | 32.400 mS/m  | 1.120 ppt   |
| -66.840  | 31.400 mS/m  | 1.096 ppt   |
| -72.410  | 34.200 mS/m  | 1.457 ppt   |
| -77.980  | 34.400 mS/m  | 1.373 ppt   |
| -83.550  | 34.200 mS/m  | 1.409 ppt   |
| -89.120  | 32.400 mS/m  | 1.529 ppt   |
| -94.690  | 32.000 mS/m  | 1.481 ppt   |
| -100.260 | 28.800 mS/m  | 1.577 ppt   |
| -105.830 | 30.000 mS/m  | 2.252 ppt   |
| -111.400 | 25.400 mS/m  | -0.626 ppt  |
| -116.970 | 28.000 mS/m  | 2.661 ppt   |
| -122.540 | 26.800 mS/m  | 1.927 ppt   |
| -128.110 | 28.000 mS/m  | 1.445 ppt   |
| -133.680 | 28.400 mS/m  | 1.264 ppt   |
| -139.250 | 29.200 mS/m  | 1.204 ppt   |
| -144.820 | 30.000 mS/m  | 1.216 ppt   |
| -150.390 | 29.800 mS/m  | 1.192 ppt   |
| -155.960 | 33.000 mS/m  | 1.276 ppt   |

---> Line : P2

Mode V Component B Contains 1 segments.

Segment : 1

Initial station : 0 Final station :-439.3203 Increment :-5.23

| Station | Conductivity | In-phase    |
|---------|--------------|-------------|
| 0.000   | 25.200 mS/m  | 0.349 ppt   |
| -5.230  | 20.000 mS/m  | 1.156 ppt   |
| -10.460 | 22.200 mS/m  | 0.205 ppt   |
| -15.690 | 15.800 mS/m  | -12.210 ppt |
| -20.920 | 21.000 mS/m  | 2.770 ppt   |
| -26.150 | 21.200 mS/m  | 0.650 ppt   |
| -31.380 | 15.000 mS/m  | 2.047 ppt   |
| -36.610 | 20.200 mS/m  | 3.372 ppt   |
| -41.840 | 33.400 mS/m  | 2.914 ppt   |
| -47.070 | 34.400 mS/m  | 3.059 ppt   |
| -52.300 | 36.600 mS/m  | 3.805 ppt   |
| -57.530 | 37.200 mS/m  | 2.673 ppt   |
| -62.760 | 32.000 mS/m  | 4.528 ppt   |
| -67.990 | 41.200 mS/m  | 5.118 ppt   |
| -73.220 | 43.000 mS/m  | 2.962 ppt   |
| -78.450 | 37.800 mS/m  | 2.577 ppt   |
| -83.680 | 37.800 mS/m  | 1.975 ppt   |
| -88.910 | 34.000 mS/m  | 1.662 ppt   |

## Line P2

|          |        |      |        |     |
|----------|--------|------|--------|-----|
| -94.140  | 28.000 | mS/m | 1.481  | ppt |
| -99.370  | 34.200 | mS/m | -0.903 | ppt |
| -104.600 | 33.800 | mS/m | 1.108  | ppt |
| -109.830 | 34.600 | mS/m | 0.759  | ppt |
| -115.060 | 35.600 | mS/m | 21.627 | ppt |
| -120.290 | 33.000 | mS/m | 1.024  | ppt |
| -125.520 | 35.200 | mS/m | 2.782  | ppt |
| -130.750 | 39.600 | mS/m | 1.830  | ppt |
| -135.980 | 39.400 | mS/m | 1.349  | ppt |
| -141.210 | 40.200 | mS/m | 3.010  | ppt |
| -146.440 | 47.400 | mS/m | 1.337  | ppt |
| -151.670 | 45.600 | mS/m | 1.650  | ppt |
| -156.900 | 45.600 | mS/m | 2.589  | ppt |
| -162.130 | 45.400 | mS/m | 1.722  | ppt |
| -167.360 | 50.200 | mS/m | 1.891  | ppt |
| -172.590 | 48.200 | mS/m | 1.891  | ppt |
| -177.820 | 44.400 | mS/m | 3.805  | ppt |
| -183.050 | 44.800 | mS/m | 7.647  | ppt |
| -188.280 | 44.800 | mS/m | 1.951  | ppt |
| -193.510 | 31.200 | mS/m | -9.260 | ppt |
| -198.740 | 43.800 | mS/m | 5.491  | ppt |
| -203.970 | 35.600 | mS/m | 6.238  | ppt |
| -209.200 | 23.000 | mS/m | 8.213  | ppt |
| -214.430 | 38.600 | mS/m | 4.769  | ppt |
| -219.660 | 31.200 | mS/m | 0.241  | ppt |
| -224.890 | 19.600 | mS/m | 3.902  | ppt |
| -230.120 | 10.800 | mS/m | 1.698  | ppt |
| -235.350 | 30.000 | mS/m | 1.614  | ppt |
| -240.580 | 27.200 | mS/m | 3.372  | ppt |
| -245.810 | 18.400 | mS/m | 3.372  | ppt |
| -251.040 | 19.800 | mS/m | 5.118  | ppt |
| -256.270 | 20.400 | mS/m | -0.253 | ppt |
| -261.500 | 36.400 | mS/m | 5.154  | ppt |
| -266.730 | 23.200 | mS/m | 6.466  | ppt |
| -271.960 | 24.800 | mS/m | 0.325  | ppt |
| -277.190 | 34.000 | mS/m | 3.986  | ppt |
| -282.420 | 37.800 | mS/m | 3.131  | ppt |
| -287.650 | 40.000 | mS/m | -0.313 | ppt |
| -292.880 | 32.400 | mS/m | 0.650  | ppt |
| -298.110 | 24.800 | mS/m | -1.421 | ppt |
| -303.340 | 35.600 | mS/m | 4.335  | ppt |
| -308.570 | 31.200 | mS/m | -1.036 | ppt |
| -313.800 | 33.800 | mS/m | 1.457  | ppt |
| -319.030 | 36.800 | mS/m | -0.145 | ppt |
| -324.260 | 32.800 | mS/m | -1.517 | ppt |
| -329.490 | 35.800 | mS/m | 1.204  | ppt |
| -334.720 | 42.800 | mS/m | 2.661  | ppt |
| -339.950 | 46.000 | mS/m | 3.167  | ppt |
| -345.180 | 44.600 | mS/m | 0.939  | ppt |
| -350.410 | 47.000 | mS/m | 2.758  | ppt |
| -355.640 | 46.800 | mS/m | 2.372  | ppt |
| -360.870 | 42.200 | mS/m | 2.384  | ppt |
| -366.100 | 41.200 | mS/m | 2.372  | ppt |
| -371.330 | 40.800 | mS/m | 2.216  | ppt |
| -376.560 | 41.200 | mS/m | 2.204  | ppt |
| -381.790 | 41.600 | mS/m | 2.276  | ppt |
| -387.020 | 42.400 | mS/m | 2.312  | ppt |
| -392.250 | 44.400 | mS/m | 2.420  | ppt |
| -397.480 | 40.000 | mS/m | 2.168  | ppt |
| -402.710 | 43.000 | mS/m | 2.505  | ppt |

Line P2

|          |        |      |       |     |
|----------|--------|------|-------|-----|
| -407.940 | 42.800 | mS/m | 2.348 | ppt |
| -413.170 | 41.600 | mS/m | 2.312 | ppt |
| -418.400 | 40.000 | mS/m | 2.204 | ppt |
| -423.630 | 43.000 | mS/m | 2.324 | ppt |
| -428.860 | 40.800 | mS/m | 2.336 | ppt |
| -434.090 | 41.000 | mS/m | 2.541 | ppt |
| -439.320 | 41.400 | mS/m | 2.276 | ppt |

---> Line : P3

Mode V Component B Contains 1 segments.

Segment : 1

Initial station :-443 Final station :-4.728413E-02 Increment : 5.607

| Station  | Conductivity |      | In-phase |     |
|----------|--------------|------|----------|-----|
| -443.000 | 39.000       | mS/m | 2.011    | ppt |
| -437.393 | 38.400       | mS/m | 2.083    | ppt |
| -431.786 | 40.800       | mS/m | 2.180    | ppt |
| -426.179 | 41.200       | mS/m | 2.083    | ppt |
| -420.572 | 39.400       | mS/m | 2.095    | ppt |
| -414.965 | 43.600       | mS/m | 2.300    | ppt |
| -409.358 | 42.400       | mS/m | 2.228    | ppt |
| -403.751 | 41.600       | mS/m | 2.240    | ppt |
| -398.144 | 40.600       | mS/m | 2.192    | ppt |
| -392.537 | 40.800       | mS/m | 2.107    | ppt |
| -386.930 | 41.600       | mS/m | 2.204    | ppt |
| -381.323 | 39.400       | mS/m | 2.228    | ppt |
| -375.716 | 38.800       | mS/m | 2.095    | ppt |
| -370.109 | 39.000       | mS/m | 1.963    | ppt |
| -364.502 | 40.000       | mS/m | 2.168    | ppt |
| -358.895 | 41.800       | mS/m | 2.216    | ppt |
| -353.288 | 41.800       | mS/m | 2.119    | ppt |
| -347.681 | 38.400       | mS/m | 1.999    | ppt |
| -342.074 | 40.800       | mS/m | 2.107    | ppt |
| -336.467 | 40.800       | mS/m | 1.915    | ppt |
| -330.860 | 40.400       | mS/m | 2.083    | ppt |
| -325.253 | 41.600       | mS/m | 2.155    | ppt |
| -319.646 | 40.200       | mS/m | 2.047    | ppt |
| -314.039 | 42.200       | mS/m | 2.192    | ppt |
| -308.432 | 39.600       | mS/m | 1.854    | ppt |
| -302.825 | 41.400       | mS/m | 1.866    | ppt |
| -297.218 | 41.800       | mS/m | 2.240    | ppt |
| -291.611 | 42.400       | mS/m | 2.228    | ppt |
| -286.004 | 44.200       | mS/m | 2.336    | ppt |
| -280.397 | 42.000       | mS/m | 2.107    | ppt |
| -274.790 | 41.800       | mS/m | 2.180    | ppt |
| -269.183 | 40.800       | mS/m | 2.095    | ppt |
| -263.576 | 39.800       | mS/m | 2.095    | ppt |
| -257.969 | 39.400       | mS/m | 2.180    | ppt |
| -252.362 | 39.400       | mS/m | 1.987    | ppt |
| -246.755 | 39.600       | mS/m | 1.975    | ppt |
| -241.148 | 40.000       | mS/m | 2.023    | ppt |
| -235.541 | 40.000       | mS/m | 2.119    | ppt |
| -229.934 | 40.600       | mS/m | 1.999    | ppt |
| -224.327 | 40.000       | mS/m | 2.011    | ppt |
| -218.720 | 38.200       | mS/m | 2.011    | ppt |
| -213.113 | 37.800       | mS/m | 1.854    | ppt |
| -207.506 | 38.800       | mS/m | 1.951    | ppt |
| -201.899 | 38.200       | mS/m | 1.794    | ppt |
| -196.292 | 39.400       | mS/m | 1.854    | ppt |
| -190.685 | 40.800       | mS/m | 1.999    | ppt |
| -185.078 | 41.400       | mS/m | 2.059    | ppt |

## Line P3

|          |        |      |       |     |
|----------|--------|------|-------|-----|
| -179.471 | 38.000 | mS/m | 1.794 | ppt |
| -173.864 | 38.600 | mS/m | 0.903 | ppt |
| -168.257 | 39.600 | mS/m | 1.590 | ppt |
| -162.650 | 38.600 | mS/m | 1.674 | ppt |
| -157.043 | 40.200 | mS/m | 1.662 | ppt |
| -151.436 | 40.000 | mS/m | 1.602 | ppt |
| -145.829 | 37.600 | mS/m | 1.939 | ppt |
| -140.222 | 36.600 | mS/m | 2.095 | ppt |
| -134.615 | 39.400 | mS/m | 2.625 | ppt |
| -129.008 | 38.600 | mS/m | 1.565 | ppt |
| -123.401 | 39.400 | mS/m | 1.746 | ppt |
| -117.794 | 58.800 | mS/m | 4.371 | ppt |
| -112.187 | 41.400 | mS/m | 2.288 | ppt |
| -106.580 | 36.000 | mS/m | 1.674 | ppt |
| -100.973 | 24.800 | mS/m | 0.373 | ppt |
| -95.366  | 37.800 | mS/m | 1.662 | ppt |
| -89.759  | 49.200 | mS/m | 2.408 | ppt |
| -84.152  | 50.000 | mS/m | 2.071 | ppt |
| -78.545  | 42.200 | mS/m | 1.975 | ppt |
| -72.938  | 57.600 | mS/m | 3.649 | ppt |
| -67.331  | 56.800 | mS/m | 3.938 | ppt |
| -61.724  | 53.200 | mS/m | 3.239 | ppt |
| -56.117  | 42.600 | mS/m | 2.047 | ppt |
| -50.510  | 45.600 | mS/m | 2.324 | ppt |
| -44.903  | 51.800 | mS/m | 3.360 | ppt |
| -39.296  | 47.200 | mS/m | 2.252 | ppt |
| -33.689  | 46.600 | mS/m | 2.180 | ppt |
| -28.082  | 39.800 | mS/m | 1.481 | ppt |
| -22.475  | 34.800 | mS/m | 1.529 | ppt |
| -16.868  | 33.800 | mS/m | 1.048 | ppt |
| -11.261  | 29.400 | mS/m | 0.939 | ppt |
| -5.654   | 28.400 | mS/m | 0.879 | ppt |
| -0.047   | 25.800 | mS/m | 0.723 | ppt |

----> Line : P4

Mode V Component B Contains 1 segments.

Segment : 1

Initial station :-3 Final station :-340.9001 Increment :-5.45

| Station  | Conductivity | In-phase   |
|----------|--------------|------------|
| -3.000   | 31.000 mS/m  | 1.710 ppt  |
| -8.450   | 37.600 mS/m  | 11.958 ppt |
| -13.900  | 25.000 mS/m  | 2.228 ppt  |
| -19.350  | 27.000 mS/m  | 1.505 ppt  |
| -24.800  | 27.800 mS/m  | 2.517 ppt  |
| -30.250  | 33.800 mS/m  | 1.710 ppt  |
| -35.700  | 32.200 mS/m  | 1.818 ppt  |
| -41.150  | 32.800 mS/m  | 2.252 ppt  |
| -46.600  | 27.600 mS/m  | -0.072 ppt |
| -52.050  | 34.400 mS/m  | 2.445 ppt  |
| -57.500  | 24.400 mS/m  | 1.903 ppt  |
| -62.950  | 25.200 mS/m  | 1.590 ppt  |
| -68.400  | 35.600 mS/m  | 2.240 ppt  |
| -73.850  | 35.800 mS/m  | 2.276 ppt  |
| -79.300  | 37.600 mS/m  | 2.143 ppt  |
| -84.750  | 33.200 mS/m  | 2.541 ppt  |
| -90.200  | 40.600 mS/m  | 3.047 ppt  |
| -95.650  | 34.200 mS/m  | 3.793 ppt  |
| -101.100 | 33.000 mS/m  | 3.697 ppt  |
| -106.550 | 35.000 mS/m  | 3.119 ppt  |
| -112.000 | 34.600 mS/m  | 2.734 ppt  |
| -117.450 | 36.800 mS/m  | 3.047 ppt  |
| -122.900 | 34.600 mS/m  | 2.962 ppt  |
| -128.350 | 35.600 mS/m  | 3.059 ppt  |
| -133.800 | 34.000 mS/m  | 2.613 ppt  |
| -139.250 | 32.800 mS/m  | 2.324 ppt  |
| -144.700 | 32.000 mS/m  | 1.469 ppt  |
| -150.150 | 32.400 mS/m  | 3.155 ppt  |
| -155.600 | 31.400 mS/m  | 2.192 ppt  |
| -161.050 | 32.400 mS/m  | 1.939 ppt  |
| -166.500 | 33.200 mS/m  | 2.059 ppt  |
| -171.950 | 34.400 mS/m  | 2.035 ppt  |
| -177.400 | 35.400 mS/m  | 2.240 ppt  |
| -182.850 | 35.800 mS/m  | 2.288 ppt  |
| -188.300 | 34.200 mS/m  | 2.240 ppt  |
| -193.750 | 33.800 mS/m  | 2.119 ppt  |
| -199.200 | 33.600 mS/m  | 2.119 ppt  |
| -204.650 | 33.800 mS/m  | 2.095 ppt  |
| -210.100 | 33.800 mS/m  | 2.119 ppt  |
| -215.550 | 33.000 mS/m  | 2.107 ppt  |
| -221.000 | 32.600 mS/m  | 2.071 ppt  |
| -226.450 | 33.000 mS/m  | 1.999 ppt  |
| -231.900 | 32.600 mS/m  | 2.083 ppt  |
| -237.350 | 33.600 mS/m  | 2.168 ppt  |
| -242.800 | 33.200 mS/m  | 2.071 ppt  |
| -248.250 | 32.200 mS/m  | 2.131 ppt  |
| -253.700 | 32.000 mS/m  | 2.216 ppt  |
| -259.150 | 31.200 mS/m  | 2.168 ppt  |
| -264.600 | 32.400 mS/m  | 1.951 ppt  |
| -270.050 | 31.200 mS/m  | 2.252 ppt  |
| -275.500 | 32.800 mS/m  | 2.360 ppt  |
| -280.950 | 33.000 mS/m  | 2.360 ppt  |
| -286.400 | 32.800 mS/m  | 2.095 ppt  |
| -291.850 | 36.600 mS/m  | 2.324 ppt  |



Line P4

|          |        |      |       |     |
|----------|--------|------|-------|-----|
| -297.300 | 35.000 | mS/m | 2.143 | ppt |
| -302.750 | 34.000 | mS/m | 2.131 | ppt |
| -308.200 | 37.800 | mS/m | 2.348 | ppt |
| -313.650 | 35.400 | mS/m | 2.180 | ppt |
| -319.100 | 35.400 | mS/m | 2.204 | ppt |
| -324.550 | 36.200 | mS/m | 2.192 | ppt |
| -330.000 | 36.000 | mS/m | 2.107 | ppt |
| -335.450 | 37.000 | mS/m | 2.216 | ppt |
| -340.900 | 39.000 | mS/m | 2.204 | ppt |

---> Line : P5

Mode V Component B Contains 1 segments.

Segment : 1

Initial station :-337 Final station :-6.009796 Increment : 5.015

| Station  | Conductivity |      | In-phase |     |
|----------|--------------|------|----------|-----|
| -337.000 | 49.200       | mS/m | 3.179    | ppt |
| -331.985 | 50.800       | mS/m | 2.890    | ppt |
| -326.970 | 53.000       | mS/m | 5.503    | ppt |
| -321.955 | 27.400       | mS/m | -14.125  | ppt |
| -316.940 | 48.000       | mS/m | 3.035    | ppt |
| -311.925 | 53.800       | mS/m | -0.783   | ppt |
| -306.910 | 42.200       | mS/m | -3.035   | ppt |
| -301.895 | 44.800       | mS/m | 2.372    | ppt |
| -296.880 | 52.000       | mS/m | 6.515    | ppt |
| -291.865 | 47.200       | mS/m | 3.865    | ppt |
| -286.850 | 42.200       | mS/m | 2.047    | ppt |
| -281.835 | 47.600       | mS/m | 2.541    | ppt |
| -276.820 | 49.200       | mS/m | 3.769    | ppt |
| -271.805 | 50.600       | mS/m | -2.228   | ppt |
| -266.790 | 47.800       | mS/m | 3.348    | ppt |
| -261.775 | 50.600       | mS/m | 4.311    | ppt |
| -256.760 | 50.800       | mS/m | 7.225    | ppt |
| -251.745 | 39.800       | mS/m | -1.132   | ppt |
| -246.730 | 64.600       | mS/m | 8.405    | ppt |
| -241.715 | 51.200       | mS/m | 2.360    | ppt |
| -236.700 | 70.400       | mS/m | 7.285    | ppt |
| -231.685 | 70.400       | mS/m | 9.790    | ppt |
| -226.670 | 78.400       | mS/m | 12.945   | ppt |
| -221.655 | 69.600       | mS/m | 10.705   | ppt |
| -216.640 | 84.000       | mS/m | 8.718    | ppt |
| -211.625 | 104.600      | mS/m | 6.852    | ppt |
| -206.610 | 126.400      | mS/m | 15.992   | ppt |
| -201.595 | 65.400       | mS/m | -5.816   | ppt |
| -196.580 | 92.400       | mS/m | 9.706    | ppt |
| -191.565 | 41.800       | mS/m | -8.646   | ppt |
| -186.550 | 82.400       | mS/m | 3.986    | ppt |
| -181.535 | 66.400       | mS/m | 1.782    | ppt |
| -176.520 | 93.400       | mS/m | 6.153    | ppt |
| -171.505 | 69.000       | mS/m | -4.203   | ppt |
| -166.490 | 91.800       | mS/m | -11.271  | ppt |
| -161.475 | 90.800       | mS/m | 8.417    | ppt |
| -156.460 | 63.200       | mS/m | -0.470   | ppt |
| -151.445 | 40.200       | mS/m | -19.701  | ppt |
| -146.430 | 81.600       | mS/m | 5.575    | ppt |
| -141.415 | 78.800       | mS/m | 5.539    | ppt |
| -136.400 | 84.600       | mS/m | 7.502    | ppt |
| -131.385 | 80.800       | mS/m | -3.239   | ppt |
| -126.370 | 77.000       | mS/m | 8.514    | ppt |
| -121.355 | 93.600       | mS/m | 7.165    | ppt |
| -116.340 | 85.800       | mS/m | 5.696    | ppt |

Line P5

|          |        |      |        |     |
|----------|--------|------|--------|-----|
| -111.325 | 76.800 | mS/m | 10.332 | ppt |
| -106.310 | 93.000 | mS/m | 6.647  | ppt |
| -101.295 | 81.000 | mS/m | 4.877  | ppt |
| -96.280  | 81.000 | mS/m | 5.804  | ppt |
| -91.265  | 79.200 | mS/m | 5.286  | ppt |
| -86.250  | 82.800 | mS/m | 5.503  | ppt |
| -81.235  | 69.600 | mS/m | 4.154  | ppt |
| -76.220  | 60.600 | mS/m | 3.733  | ppt |
| -71.205  | 60.000 | mS/m | 2.818  | ppt |
| -66.190  | 55.800 | mS/m | 3.926  | ppt |
| -61.175  | 50.400 | mS/m | 2.998  | ppt |
| -56.160  | 49.200 | mS/m | 3.841  | ppt |
| -51.145  | 47.400 | mS/m | 5.575  | ppt |
| -46.130  | 45.000 | mS/m | 6.190  | ppt |
| -41.115  | 47.400 | mS/m | 4.696  | ppt |
| -36.100  | 43.800 | mS/m | 3.456  | ppt |
| -31.085  | 48.000 | mS/m | 1.505  | ppt |
| -26.070  | 49.200 | mS/m | 2.746  | ppt |
| -21.055  | 45.000 | mS/m | 3.215  | ppt |
| -16.040  | 46.200 | mS/m | 3.312  | ppt |
| -11.025  | 49.800 | mS/m | 13.391 | ppt |
| -6.010   | 31.800 | mS/m | 3.131  | ppt |

---> Line : P6

Mode V Component B Contains 1 segments.

Segment : 1

Initial station :-3 Final station :-339.5998 Increment :-5.61

| Station  | Conductivity | In-phase   |
|----------|--------------|------------|
| -3.000   | 38.400 mS/m  | 1.216 ppt  |
| -8.610   | 41.600 mS/m  | 3.998 ppt  |
| -14.220  | 56.800 mS/m  | 24.927 ppt |
| -19.830  | 43.000 mS/m  | 1.963 ppt  |
| -25.440  | 48.600 mS/m  | 2.372 ppt  |
| -31.050  | 47.200 mS/m  | 2.613 ppt  |
| -36.660  | 44.800 mS/m  | 2.830 ppt  |
| -42.270  | 44.400 mS/m  | 2.794 ppt  |
| -47.880  | 46.600 mS/m  | 2.420 ppt  |
| -53.490  | 50.600 mS/m  | 1.963 ppt  |
| -59.100  | 48.200 mS/m  | 2.240 ppt  |
| -64.710  | 44.400 mS/m  | 2.155 ppt  |
| -70.320  | 45.000 mS/m  | 2.216 ppt  |
| -75.930  | 50.200 mS/m  | 2.216 ppt  |
| -81.540  | 54.000 mS/m  | 2.577 ppt  |
| -87.150  | 47.200 mS/m  | 3.107 ppt  |
| -92.760  | 53.600 mS/m  | 4.166 ppt  |
| -98.370  | 56.800 mS/m  | 2.673 ppt  |
| -103.980 | 55.400 mS/m  | 3.444 ppt  |
| -109.590 | 55.400 mS/m  | 3.179 ppt  |
| -115.200 | 58.600 mS/m  | 3.456 ppt  |
| -120.810 | 56.800 mS/m  | 3.793 ppt  |
| -126.420 | 53.200 mS/m  | 3.396 ppt  |
| -132.030 | 62.600 mS/m  | 4.227 ppt  |
| -137.640 | 61.600 mS/m  | 4.299 ppt  |
| -143.250 | 60.400 mS/m  | 4.757 ppt  |
| -148.860 | 59.400 mS/m  | 4.251 ppt  |
| -154.470 | 60.000 mS/m  | 3.998 ppt  |
| -160.080 | 57.200 mS/m  | 3.348 ppt  |
| -165.690 | 57.200 mS/m  | 2.842 ppt  |
| -171.300 | 55.400 mS/m  | 2.734 ppt  |
| -176.910 | 54.200 mS/m  | 2.758 ppt  |

## Line P6

|          |        |      |       |     |
|----------|--------|------|-------|-----|
| -182.520 | 52.000 | mS/m | 2.673 | ppt |
| -188.130 | 51.800 | mS/m | 2.601 | ppt |
| -193.740 | 54.000 | mS/m | 2.541 | ppt |
| -199.350 | 48.400 | mS/m | 4.708 | ppt |
| -204.960 | 53.000 | mS/m | 2.746 | ppt |
| -210.570 | 50.000 | mS/m | 2.541 | ppt |
| -216.180 | 51.000 | mS/m | 2.565 | ppt |
| -221.790 | 54.400 | mS/m | 2.517 | ppt |
| -227.400 | 55.200 | mS/m | 2.529 | ppt |
| -233.010 | 53.600 | mS/m | 2.457 | ppt |
| -238.620 | 54.200 | mS/m | 2.420 | ppt |
| -244.230 | 55.000 | mS/m | 2.445 | ppt |
| -249.840 | 56.400 | mS/m | 2.529 | ppt |
| -255.450 | 58.400 | mS/m | 2.577 | ppt |
| -261.060 | 61.000 | mS/m | 2.734 | ppt |
| -266.670 | 62.000 | mS/m | 2.721 | ppt |
| -272.280 | 59.600 | mS/m | 2.661 | ppt |
| -277.890 | 59.200 | mS/m | 2.517 | ppt |
| -283.500 | 60.000 | mS/m | 2.541 | ppt |
| -289.110 | 55.000 | mS/m | 2.324 | ppt |
| -294.720 | 56.200 | mS/m | 2.264 | ppt |
| -300.330 | 54.200 | mS/m | 2.192 | ppt |
| -305.940 | 52.800 | mS/m | 2.131 | ppt |
| -311.550 | 54.000 | mS/m | 2.119 | ppt |
| -317.160 | 53.800 | mS/m | 2.107 | ppt |
| -322.770 | 53.800 | mS/m | 2.143 | ppt |
| -328.380 | 52.400 | mS/m | 2.071 | ppt |
| -333.990 | 53.600 | mS/m | 2.071 | ppt |
| -339.600 | 53.000 | mS/m | 2.095 | ppt |

---> Line : A7

Mode V Component B Contains 1 segments.

Segment : 1

Initial station : 87 Final station : .3000135 Increment :-5.1

| Station | Conductivity | In-phase   |
|---------|--------------|------------|
| 87.000  | 57.200 mS/m  | 5.395 ppt  |
| 81.900  | 56.800 mS/m  | 3.709 ppt  |
| 76.800  | 48.600 mS/m  | 2.541 ppt  |
| 71.700  | 45.000 mS/m  | 2.649 ppt  |
| 66.600  | 39.000 mS/m  | 2.529 ppt  |
| 61.500  | 31.200 mS/m  | 2.734 ppt  |
| 56.400  | 27.000 mS/m  | 1.854 ppt  |
| 51.300  | 12.600 mS/m  | -1.939 ppt |
| 46.200  | 28.800 mS/m  | 2.517 ppt  |
| 41.100  | 21.200 mS/m  | -0.674 ppt |
| 36.000  | 35.400 mS/m  | 0.253 ppt  |
| 30.900  | 41.600 mS/m  | 1.927 ppt  |
| 25.800  | 42.000 mS/m  | 1.770 ppt  |
| 20.700  | 44.000 mS/m  | 1.626 ppt  |
| 15.600  | 42.200 mS/m  | 1.975 ppt  |
| 10.500  | 40.600 mS/m  | 1.144 ppt  |
| 5.400   | 39.400 mS/m  | 0.157 ppt  |
| 0.300   | 34.800 mS/m  | 1.240 ppt  |

---> Line : A4

Mode V Component B Contains 1 segments.

Segment : 1

Initial station : 72 Final station : .5 Increment :-5.5

| Station | Conductivity | In-phase   |
|---------|--------------|------------|
| 72.000  | 34.400 mS/m  | 4.311 ppt  |
| 66.500  | 30.600 mS/m  | 2.168 ppt  |
| 61.000  | 30.800 mS/m  | 1.529 ppt  |
| 55.500  | 30.000 mS/m  | 1.072 ppt  |
| 50.000  | 36.200 mS/m  | 1.457 ppt  |
| 44.500  | 43.800 mS/m  | 1.879 ppt  |
| 39.000  | 45.800 mS/m  | 0.506 ppt  |
| 33.500  | 44.800 mS/m  | 1.891 ppt  |
| 28.000  | 40.400 mS/m  | -0.157 ppt |
| 22.500  | 41.600 mS/m  | 1.529 ppt  |
| 17.000  | 27.600 mS/m  | -0.325 ppt |
| 11.500  | 33.200 mS/m  | -1.879 ppt |
| 6.000   | 35.200 mS/m  | 1.638 ppt  |
| 0.500   | 33.000 mS/m  | 1.325 ppt  |

Bijlage 5

Analyseresultaten grondmonsters

# BCO

#

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES  
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEKBCO IS  
INGESCHREVEN IN HET  
STERLAB REGISTER VOOR  
LABORATORIA ONDER NR. 4  
VOOR GEBIEDEN ZOALS  
NADER OMSCHREVEN IN  
DE ERKENNING.QUALIFIED  
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 92-12042  
Clientcodenummer : BA231147-301192  
Monsterplaats : ALPHEN A/D RIJN ZEGERB.  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : D7[0-40]+D9[0-40]+  
Mengmonster : D10[0-50]  
Datum monstern. : 30-11-1992  
Monsternummer : 253924

1

| COMPONENT  | ANALYSE RESULTAAT |         |          | REFERENTIE WAARDEN |     |      |
|--|-------------------|---------|----------|--------------------|-----|------|
|  | kwantitatief      | eenheid | indic.   | A                  | B   | C    |
| -----  |                   |         |          |                    |     |      |
| Voor elementanalyse is een ontsluiting analoog NEN 6465 toegepast. |                   |         |          |                    |     |      |
| CYANIDE VPR C 88-05  |                   |         |          |                    |     |      |
| Cyanide totaal   | 2                 | mg/kg   | d.s. -   | 5                  | 50  | 500  |
| EOX ANALOOG ONTW. NEN 5735   |                   |         |          |                    |     |      |
| EOX  | 0.20              | mg/kg   | d.s. -   | 0.1                | 8   | 80   |
| Gloeirest IBH  | 87                | %       | van d.s. |                    |     |      |
| METALEN ICP VPR C 88-01  |                   |         |          |                    |     |      |
| Arseen   | 11                | mg/kg   | d.s. -   | 29                 | 30  | 50   |
| Cadmium  | <0.8              | mg/kg   | d.s. -   | 0.8                | 5   | 20   |
| Chroom   | 30                | mg/kg   | d.s. -   | 100                | 250 | 800  |
| Koper  | 34                | mg/kg   | d.s. -   | 36                 | 100 | 500  |
| Lood   | 85                | mg/kg   | d.s. -   | 85                 | 150 | 600  |
| Zink   | 180               | mg/kg   | d.s. -   | 140                | 500 | 3000 |
| KWIK ANALOOG NEN 6449  |                   |         |          |                    |     |      |
| Kwik   | 0.21              | mg/kg   | d.s. -   | 0.3                | 2   | 10   |
| PAK'S 16 NBS HPLC ANALOOG ONTW. NEN 5731                           |                   |         |          |                    |     |      |
| Naftaleen  | <0.05             | mg/kg   | d.s. -   | 0.01               | 5   | 50   |
| Acenaftyleen#  | <0.1              | mg/kg   | d.s. -   | 0.1                | 10  | 100  |
| Acenaftteen#   | <0.1              | mg/kg   | d.s. -   | 0.1                | 10  | 100  |
| Fluoreen#  | 0.1               | mg/kg   | d.s. -   | 0.1                | 10  | 100  |
| Fenantreen   | .2                | mg/kg   | d.s. -   | 0.1                | 10  | 100  |
| Antraceen  | <0.1              | mg/kg   | d.s. -   | 0.1                | 10  | 100  |
| Fluoranteen  | 0.6               | mg/kg   | d.s. -   | 0.1                | 10  | 100  |
| Pyreen #   | 0.7               | mg/kg   | d.s. -   | 0.1                | 10  | 100  |
| Benzo(a)antrac.  | <1.0              | mg/kg   | d.s. -   | 1                  | 5   | 50   |
| Chryseen   | 0.34              | mg/kg   | d.s. -   | 0.01               | 5   | 50   |
| Benzo(b)fluor.#  | 0.4               | mg/kg   | d.s. -   | 0.1                | 10  | 100  |

# BCO

#

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES  
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEKBCO IS  
INGESCHREVEN IN HET  
STERLAB REGISTER VOOR  
LABORATORIA ONDER NR. 4  
VOOR GEBIEDEN ZOALS  
NADER OMSCHREVEN IN  
DE ERKENNING.QUALIFIED  
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 92-12042 2  
Clientcodenummer : BA231147-301192  
Monsterplaats : ALPHEN A/D RIJN ZEGERB.  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : D7[0-40]+D9[0-40]+  
Mengmonster : D10[0-50]  
Datum monster. : 30-11-1992  
Monsternummer : 253924

| COMPONENT        | ANALYSE RESULTAAT |         |        | REFERENTIE WAARDEN |    |     |
|------------------|-------------------|---------|--------|--------------------|----|-----|
|                  | kwantitatief      | eenheid | indic. | A                  | B  | C   |
| Benzo(k)fluor.   | .1                | mg/kg   | d.s.   | -                  | 5  | 50  |
| Benzo(a)pyreen   | 0.2               | mg/kg   | d.s.   | 0.1                | 1  | 10  |
| Dibenzo(ah)antr# | <0.1              | mg/kg   | d.s.   | 0.1                | 10 | 100 |
| Benzo(ghi)peryl. | <1.0              | mg/kg   | d.s.   | 10                 | 10 | 100 |
| Indeno(123cd)pyr | <1.0              | mg/kg   | d.s.   | -                  | 5  | 50  |
| PAK (som)        | 2.64              | mg/kg   | d.s.   | 1                  | 20 | 200 |

# referentiewaarden van Fenantreen gehanteerd.

## GRANULAIRE SAMENSTELLING IBH

Fractie &lt; 2 um 27 % m/m

## DROGE STOF ANALOOG NEN 5747 (OP BASIS VAN VELDVOCHTIGE GROND)

Droge stof 71 % m/m

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

# BCO

#

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES  
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEKBCO IS  
INGESCHREVEN IN HET  
STERLAB REGISTER VOOR  
LABORATORIA ONDER NR. 4  
VOOR GEBIEDEN ZDALS  
NADER OMSCHREVEN IN  
DE ERKENNING.QUALIFIED  
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 92-12042  
Clientcodenummer : BA231147-301192  
Monsterplaats : ALPHEN A/D RIJN ZEGERB.  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : D1[0-100]+D6[0-60]  
Mengmonster : D1[0-100]+D6[0-60]  
Datum monstern. : 30-11-1992  
Monsternummer : 253945

1

## ANALYSE RESULTAAT

## REFERENTIE WAARDEN

| COMPONENT | kwantitatief | eenheid | indic. | A | B | C |
|-----------|--------------|---------|--------|---|---|---|
|-----------|--------------|---------|--------|---|---|---|

Voor elementanalyse is een ontsluiting analoog NEN 6465 toegepast.

## CYANIDE VPR C 88-05

|                |   |            |   |   |    |     |
|----------------|---|------------|---|---|----|-----|
| Cyanide totaal | 2 | mg/kg d.s. | - | 5 | 50 | 500 |
|----------------|---|------------|---|---|----|-----|

## EOX ANALOOG ONTW. NEN 5735

|     |      |            |   |     |   |    |
|-----|------|------------|---|-----|---|----|
| EOX | 0.35 | mg/kg d.s. | - | 0.1 | 8 | 80 |
|-----|------|------------|---|-----|---|----|

|               |    |            |  |  |  |  |
|---------------|----|------------|--|--|--|--|
| Gloeirest IBH | 72 | % van d.s. |  |  |  |  |
|---------------|----|------------|--|--|--|--|

## METALEN ICP VPR C 88-01

|         |      |            |   |     |     |      |
|---------|------|------------|---|-----|-----|------|
| Arseen  | 11   | mg/kg d.s. | - | 29  | 30  | 50   |
| Cadmium | <0.8 | mg/kg d.s. | - | 0.8 | 5   | 20   |
| Chroom  | 26   | mg/kg d.s. | - | 100 | 250 | 800  |
| Koper   | 42   | mg/kg d.s. | - | 36  | 100 | 500  |
| Lood    | 130  | mg/kg d.s. | - | 85  | 150 | 600  |
| Zink    | 100  | mg/kg d.s. | - | 140 | 500 | 3000 |

## KWIK ANALOOG NEN 6449

|      |      |            |   |     |   |    |
|------|------|------------|---|-----|---|----|
| Kwik | 0.14 | mg/kg d.s. | - | 0.3 | 2 | 10 |
|------|------|------------|---|-----|---|----|

## PAK'S 16 NBS HPLC ANALOOG ONTW. NEN 5731

|                 |       |            |   |      |    |     |
|-----------------|-------|------------|---|------|----|-----|
| Naftaleen       | <0.05 | mg/kg d.s. | - | 0.01 | 5  | 50  |
| Acenaftyleen#   | <0.1  | mg/kg d.s. | - | 0.1  | 10 | 100 |
| Acenaftteen#    | <0.1  | mg/kg d.s. | - | 0.1  | 10 | 100 |
| Fluoreen#       | 0.1   | mg/kg d.s. | - | 0.1  | 10 | 100 |
| Fenantreen      | 0.4   | mg/kg d.s. | - | 0.1  | 10 | 100 |
| Antraceen       | <0.1  | mg/kg d.s. | - | 0.1  | 10 | 100 |
| Fluoranteen     | 0.8   | mg/kg d.s. | - | 0.1  | 10 | 100 |
| Pyreen #        | 0.8   | mg/kg d.s. | - | 0.1  | 10 | 100 |
| Benzo(a)antrac. | <1.0  | mg/kg d.s. | - | 1    | 5  | 50  |
| Chryseen        | 0.38  | mg/kg d.s. | - | 0.01 | 5  | 50  |
| Benzo(b)fluor.# | 0.8   | mg/kg d.s. | - | 0.1  | 10 | 100 |



# BCO

#

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES  
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEKBCO IS  
INGESCHREVEN IN HET  
STERLAB REGISTER VOOR  
LABORATORIA ONDER NR. 4  
VOOR GEBIEDEN ZOALS  
NADER OMSCHREVEN IN  
DE ERKENNING.QUALIFIED  
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 92-12042 2  
Clientcodenummer : BA231147-301192  
Monsterplaats : ALPHEN A/D RIJN ZEGERB.  
Monstermateriaal : Grond  
Monstercode : D1[0-100]+D6[0-60]  
Mengmonster : D1[0-100]+D6[0-60]  
Datum monstern. : 30-11-1992  
Monsternummer : 253945

| COMPONENT        | ANALYSE RESULTAAT |         |        | REFERENTIE WAARDEN |    |     |
|------------------|-------------------|---------|--------|--------------------|----|-----|
|                  | kwantitatief      | eenheid | indic. | A                  | B  | C   |
| Benzo(k)fluor.   | 0.1               | mg/kg   | d.s.   | -                  | 5  | 50  |
| Benzo(a)pyreen   | 0.2               | mg/kg   | d.s.   | 0.1                | 1  | 10  |
| Dibenzo(ah)antr# | <0.1              | mg/kg   | d.s.   | 0.1                | 10 | 100 |
| Benzo(ghi)peryl. | <1.0              | mg/kg   | d.s.   | 10                 | 10 | 100 |
| Indeno(123cd)pyr | <1.0              | mg/kg   | d.s.   | -                  | 5  | 50  |
| PAK (som)        | 3.58              | mg/kg   | d.s.   | 1                  | 20 | 200 |

# referentiewaarden van Fenantreen gehanteerd.

## GRANULAIRE SAMENSTELLING IBH

Fractie &lt; 2 um 22 % m/m

## DROGE STOF ANALOOG NEN 5747 (OP BASIS VAN VELDVOCHTIGE GROND)

Droge stof 45 % m/m

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee  
de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

## Bijlage 6

### Boorbeschrijvingen

Opdrachtgever : Provincie Zuid-Holland  
 Project : Nader Onderzoek Zeegerbaan  
 Projectplaats : Alphen a/d Rijn  
 Project no. : BA231147  
 Datum : 30 november 1992

### Boorbeschrijvingen

| Boorpunt | Diepte<br>(cm-m.v.) | Aard   | Kleur       | Geur | Bijzonderheden                 |
|----------|---------------------|--|-------------|------|--------------------------------|
| D1       | 0-10                | matig grof zand                                      | grijs/bruin |      |                                |
|          | 10-100              | klei, zandig, humeus                                 | bruin       |      | roest                          |
|          | 30                  | grondwaterstand                                      |             |      |                                |
| D2       | 0-10                | klei, zandig   | bruin       |      |                                |
|          | 10-0                | bodemvreemd materiaal                                |             |      | huisvuil                       |
|          | 0                   | grondwaterstand                                      |             |      |                                |
| D3       | 0-                  | bodemvreemd materiaal                                |             |      | huisvuil, scherven,<br>plastic |
|          | 0-10                | klei, bodemvreemd<br>materiaal                       | bruin       |      | huisvuil,<br>scherven, plastic |
| D4       | 0-50                | klei, zand, puin                                     | bruin       |      |                                |
|          | 50-100              | klei   | grijs/bruin |      |                                |
| D5       | 0-20                | klei, humeus, zandig                                 | bruin       |      |                                |
|          | 20-                 | matig grof zand, kleiig                              |             |      | roest, scherven                |
| D6       | 0-20                | matig grof zand                                      | grijs/bruin |      |                                |
|          | 20-60               | klei, humeus   | bruin       |      |                                |
|          | 60-                 | puin, stukjes kool, slakken                          | zwart       |      | slakken, stukjes kool          |
| D7       | 0-40                | klei, zandig, humeus                                 | bruin/grijs |      |                                |
|          | 40-                 | puin, bodemvreemd<br>scherven, huisvuil<br>materiaal |             |      |                                |

**Boorbeschrijvingen**

| Boorpunt | Diepte<br>(cm-m.v.) | Aard                           | Kleur        | Geur | Bijzonderheden      |
|----------|---------------------|--------------------------------|--------------|------|---------------------|
| D8       | 0-20                | klei, zandig, humeus           | bruin/grijs  |      |                     |
|          | 20-                 | puin                           |              |      |                     |
| D9       | 0-40                | klei, zandig, humeus           | bruin/grijs  |      |                     |
|          | 40-                 | puin                           |              |      |                     |
| D10      | 0-50                | klei, zandig, humeus           | bruin        |      | huisvuil            |
|          | 50-                 | puin, bodemvreemd<br>materiaal |              |      |                     |
| D11      | 0-20                | klei, zandig, humeus           | bruin        |      | huisvuil, scherven  |
|          | 20-                 | puin, bodemvreemd<br>materiaal |              |      |                     |
| S1       | 0-50                | veen                           | rood/bruin   |      |                     |
| S2       | 0-50                | veen, slib                     | bruin, zwart |      |                     |
|          | 50-                 | veen                           | roodbruin    |      |                     |
| S3       | 0-50                | veen                           | roodbruin    |      |                     |
| S4       | 0-10                | slib                           | zwart        |      | sloten opgeschoond  |
|          | 10-                 | klei                           | grijs        |      |                     |
| S5       | 0-20                | slib                           | zwart        |      |                     |
|          | 20-                 | klei                           | grijs/bruin  |      |                     |
| S6       | 0-20                | slib                           | zwart        |      | huisvuil op de kant |
|          | 20-                 | klei                           |              |      |                     |

## Bijlage 7

### Analyseresultaten en toetsingsresultaten slibmonsters

Toetsing gegevens volgens Waterbodemnormering regeringsbeslissing ENW.  
 Lokatie: Zeegerbaan, slib (S1(0-50) ) d.d.: 30-11-1992  
 Gebruikte grootheden voor standaardisatie van gehalten:  
 - Het org.stofgehalte is berekend m.b.v. :  $(100 - \text{gloeirest}) * 0.90 = 12.60 \%$ .  
 - Het gemeten lutumgehalte: 34.00 %.

| Parameter                  | gemeten<br>gehalte | gestand<br>gehalte | klasse | overschrijding<br>klassegrens |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------------------|
| Deeltjes < 2 $\mu\text{m}$ | % 34.00            | 34.00              |        |                               |
| Gloeirest                  | % 86.00            | 86.00              |        |                               |

#### METALEN

|         |               |        |   |
|---------|---------------|--------|---|
| Cadmium | mg/kg < 0.80  | < 0.70 | 0 |
| Kwik    | mg/kg 0.02    | 0.02   | 0 |
| Koper   | mg/kg 13.00   | 10.89  | 0 |
| Lood    | mg/kg 21.00   | 18.48  | 0 |
| Zink    | mg/kg 61.00   | 49.97  | 0 |
| Chroom  | mg/kg 13.00   | 11.02  | 0 |
| Arseen  | mg/kg < 10.00 | < 8.62 | 0 |

#### PAK's

|                    |              |        |          |
|--------------------|--------------|--------|----------|
| Som 10 PAK's       | mg/kg < 3.60 | < 2.86 | $\leq 2$ |
| Naftaleen          | mg/kg < 0.05 | < 0.04 |          |
| Benzo(a)antracene  | mg/kg < 1.00 | < 0.79 |          |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg < 1.00 | < 0.79 |          |
| Benzo(a)pyreen     | mg/kg < 0.10 | < 0.08 |          |
| Fenantreen         | mg/kg < 0.10 | < 0.08 |          |
| Indenopyreen       | mg/kg < 1.00 | < 0.79 |          |
| Anthraceen         | mg/kg < 0.10 | < 0.08 |          |
| Benzo(k)fluoranth. | mg/kg < 0.10 | < 0.08 |          |
| Chryseen           | mg/kg < 0.05 | < 0.04 |          |
| Fluorantheen       | mg/kg < 0.10 | < 0.08 |          |

Eindoordeel is 0

Toetsing gegevens volgens Waterbodemnormering regeringsbeslissing ENW.

Lokatie: Zeegerbaan, slib (S2(0-50) ) d.d.: 30-11-1992

Gebruikte grootheden voor standaardisatie van gehalten:

- Het org.stofgehalte is berekend m.b.v. :  $(100 - \text{gloeirest}) * 0.90 = 12.60 \%$ .
- Het gemeten lutumgehalte: 34.00 %.

| Parameter                  | gemeten<br>gehalte | gestand<br>gehalte | klasse | overschrijding<br>klassegrens |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------------------|
| Deeltjes < 2 $\mu\text{m}$ | % 34.00            | 34.00              |        |                               |
| Gloeirest                  | % 86.00            | 86.00              |        |                               |

#### METALEN

|         |               |        |   |
|---------|---------------|--------|---|
| Cadmium | mg/kg < 0.80  | < 0.70 | 0 |
| Kwik    | mg/kg 0.21    | 0.19   | 0 |
| Koper   | mg/kg 32.00   | 26.82  | 0 |
| Lood    | mg/kg 73.00   | 64.23  | 0 |
| Zink    | mg/kg 150.00  | 122.88 | 0 |
| Chroom  | mg/kg 34.00   | 28.81  | 0 |
| Arseen  | mg/kg < 10.00 | < 8.62 | 0 |

#### PAK's

|                    |              |        |   |
|--------------------|--------------|--------|---|
| Som 10 PAK's       | mg/kg 0.96   | 0.76   | 0 |
| Naftaleen          | mg/kg < 0.05 | < 0.04 |   |
| Benzo(a)antraceen  | mg/kg < 1.00 | < 0.79 |   |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg < 1.00 | < 0.79 |   |
| Benzo(a)pyreen     | mg/kg 0.20   | 0.16   |   |
| Fenantreen         | mg/kg 0.10   | 0.08   |   |
| Indenopyreen       | mg/kg < 1.00 | < 0.79 |   |
| Anthraceen         | mg/kg < 0.10 | < 0.08 |   |
| Benzo(k)fluoranth. | mg/kg < 0.10 | < 0.08 |   |
| Chryseen           | mg/kg 0.26   | 0.21   |   |
| Fluorantheen       | mg/kg 0.40   | 0.32   |   |

Eindoordeel is 0

Toetsing gegevens volgens Waterbodennormering regeringsbeslissing ENW.  
 Lokatie: Zeegerbaan, slib (S3(0-50) ) d.d.: 30-11-1992  
 Gebruikte grootheden voor standaardisatie van gehalten:  
 - Het org.stofgehalte is berekend m.b.v. :  $(100 - \text{gloeirest}) * 0.90 = 12.60 \%$ .  
 - Het gemeten lutumgehalte: 34.00 %.

| Parameter                  | gemeten<br>gehalte | gestand<br>gehalte | klasse | overschrijding<br>klassegrens |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------------------|
| Deeltjes < 2 $\mu\text{m}$ | % 34.00            | 34.00              |        |                               |
| Gloeirest                  | % 86.00            | 86.00              |        |                               |

#### METALEN

|         |       |        |       |   |
|---------|-------|--------|-------|---|
| Cadmium | mg/kg | 0.90   | 0.78  | 0 |
| Kwik    | mg/kg | 0.05   | 0.04  | 0 |
| Koper   | mg/kg | 20.00  | 16.76 | 0 |
| Lood    | mg/kg | 20.00  | 17.60 | 0 |
| Zink    | mg/kg | 110.00 | 90.11 | 0 |
| Chroom  | mg/kg | 25.00  | 21.19 | 0 |
| Arseen  | mg/kg | 14.00  | 12.07 | 0 |

#### PAK's

|                    |       |        |        |          |
|--------------------|-------|--------|--------|----------|
| Som 10 PAK's       | mg/kg | < 3.60 | < 2.86 | $\leq 2$ |
| Naftaleen          | mg/kg | < 0.05 | < 0.04 |          |
| Benzo(a)antraceen  | mg/kg | < 1.00 | < 0.79 |          |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg | < 1.00 | < 0.79 |          |
| Benzo(a)pyreen     | mg/kg | < 0.10 | < 0.08 |          |
| Fenantreen         | mg/kg | < 0.10 | < 0.08 |          |
| Indenopyreen       | mg/kg | < 1.00 | < 0.79 |          |
| Anthraceen         | mg/kg | < 0.10 | < 0.08 |          |
| Benzo(k)fluoranth. | mg/kg | < 0.10 | < 0.08 |          |
| Chryseen           | mg/kg | < 0.05 | < 0.04 |          |
| Fluorantheen       | mg/kg | < 0.10 | < 0.08 |          |

Eindoordeel is 0



Toetsing gegevens volgens Waterbodennormering regeringsbeslissing ENW.  
 Lokatie: Zeegerbaan, slib (S4-6(0-20)) d.d.: 30-11-1992  
 Gebruikte grootheden voor standaardisatie van gehalten:  
 - Het org.stofgehalte is berekend m.b.v. :  $(100 - \text{gloeirest}) * 0.90 = 15.30 \%$ .  
 - Het gemeten lutumgehalte: 26.00 %.

| Parameter                  | gemeten<br>gehalte | gestand<br>gehalte | klasse | overschrijding<br>klassegrens |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------------------|
| Deeltjes < 2 $\mu\text{m}$ | % 26.00            | 26.00              |        |                               |
| Gloeirest                  | % 83.00            | 83.00              |        |                               |

#### METALEN

|         |              |        |   |          |
|---------|--------------|--------|---|----------|
| Cadmium | mg/kg 1.20   | 1.04   | 1 | ( 30 %)  |
| Kwik    | mg/kg 0.69   | 0.66   | 2 | ( 33 %)  |
| Koper   | mg/kg 79.00  | 71.49  | 2 | ( 104 %) |
| Lood    | mg/kg 210.00 | 195.51 | 1 | ( 130 %) |
| Zink    | mg/kg 390.00 | 361.71 | 1 | ( 158 %) |
| Chroom  | mg/kg 42.00  | 41.18  | 0 |          |
| Arseen  | mg/kg 16.00  | 14.72  | 0 |          |

#### PAK's

|                    |             |       |   |         |
|--------------------|-------------|-------|---|---------|
| Som 10 PAK's       | mg/kg 22.40 | 14.64 | 3 | ( 46 %) |
| Naftaleen          | mg/kg 3.60  | 2.35  |   |         |
| Benzo(a)antraceen  | mg/kg 2.10  | 1.37  |   |         |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg 2.50  | 1.63  |   |         |
| Benzo(a)pyreen     | mg/kg 0.80  | 0.52  |   |         |
| Fenantreen         | mg/kg 5.00  | 3.27  |   |         |
| Indenopyreen       | mg/kg 0.60  | 0.39  |   |         |
| Anthraceen         | mg/kg 0.80  | 0.52  |   |         |
| Benzo(k)fluoranth. | mg/kg 0.50  | 0.33  |   |         |
| Chryseen           | mg/kg 1.70  | 1.11  |   |         |
| Fluorantheen       | mg/kg 4.80  | 3.14  |   |         |

Eindoordeel is 3

Toetsing gegevens volgens Waterbodemonnormering regeringsbeslissing ENW.

Lokatie: NO II Zeegerbaan Alphen a/d Rijn (I ) d.d.: 19-04-1996

Gebruikte grootheden voor standaardisatie van gehalten:

- Het gemeten org.stofgehalte: 8.80 %.
- Het gemeten lutumgehalte: 29.00 %.

| Parameter             | gemeten<br>gehalte | gestand<br>gehalte | klasse | overschrijding<br>klassegrens |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------------------|
| Deeltjes < 2 $\mu$ m  | % 29.00            | 29.00              |        |                               |
| Deeltjes < 16 $\mu$ m | % 49.00            | 49.00              |        |                               |
| Organische stof       | % 8.80             | 8.80               |        |                               |

#### METALEN

|         |         |       |        |   |
|---------|---------|-------|--------|---|
| Cadmium | mg/kg   | 0.40  | 0.40   | 0 |
| Kwik    | mg/kg < | 0.10  | < 0.10 | 0 |
| Koper   | mg/kg   | 24.00 | 22.93  | 0 |
| Nikkel  | mg/kg   | 34.00 | 30.51  | 0 |
| Lood    | mg/kg   | 31.00 | 30.01  | 0 |
| Zink    | mg/kg   | 81.00 | 75.50  | 0 |
| Chroom  | mg/kg   | 35.00 | 32.41  | 0 |
| Arseen  | mg/kg   | 11.00 | 10.59  | 0 |

#### PAK's

|                    |         |      |        |   |
|--------------------|---------|------|--------|---|
| Som 10 PAK's       | mg/kg   | 0.03 | 0.03   | 0 |
| Naftaleen          | mg/kg < | 0.02 | < 0.02 |   |
| Benzo(a)antraceen  | mg/kg < | 0.02 | < 0.02 |   |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg < | 0.02 | < 0.02 |   |
| Benzo(a)pyreen     | mg/kg < | 0.02 | < 0.02 |   |
| Fenantreen         | mg/kg < | 0.02 | < 0.02 |   |
| Indenopyreen       | mg/kg < | 0.02 | < 0.02 |   |
| Anthraceen         | mg/kg < | 0.02 | < 0.02 |   |
| Benzo(k)fluoranth. | mg/kg < | 0.02 | < 0.02 |   |
| Chryseen           | mg/kg < | 0.02 | < 0.02 |   |
| Fluorantheen       | mg/kg   | 0.03 | 0.03   |   |

Eindoordeel is 0

Toetsing gegevens volgens Waterbodemnormering regeringsbeslissing ENW.  
 Lokatie: NO II Zeegerbaan Alphen a/d Rijn (II ) d.d.: 19-04-1996  
 Gebruikte grootheden voor standaardisatie van gehalten:  
 - Het gemeten org.stofgehalte: 20.60 %.  
 - Het lutumgehalte is berekend:  $0.63 * \text{perc.} < 16 \mu\text{m} = 17.64 \%$ .

| Parameter                   | gemeten<br>gehalte | gestand<br>gehalte | klasse | overschrijding<br>klassegrens |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------------------|
| Deeltjes < 2 $\mu\text{m}$  | % 16.50            | 16.50              |        |                               |
| Deeltjes < 16 $\mu\text{m}$ | % 28.00            | 28.00              |        |                               |
| Organische stof             | % 20.60            | 20.60              |        |                               |

#### METALEN

|         |       |       |       |   |
|---------|-------|-------|-------|---|
| Cadmium | mg/kg | 0.70  | 0.57  | 0 |
| Kwik    | mg/kg | 0.20  | 0.20  | 0 |
| Koper   | mg/kg | 30.00 | 28.46 | 0 |
| Nikkel  | mg/kg | 24.00 | 30.39 | 0 |
| Lood    | mg/kg | 58.00 | 55.87 | 0 |
| Zink    | mg/kg | 86.00 | 89.97 | 0 |
| Chroom  | mg/kg | 24.00 | 28.14 | 0 |
| Arseen  | mg/kg | 14.00 | 13.40 | 0 |

#### PAK's

|                    |       |        |        |   |
|--------------------|-------|--------|--------|---|
| Som 10 PAK's       | mg/kg | 0.14   | 0.07   | 0 |
| Naftaleen          | mg/kg | < 0.03 | < 0.01 |   |
| Benzo(a)antraceen  | mg/kg | < 0.03 | < 0.01 |   |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg | < 0.03 | < 0.01 |   |
| Benzo(a)pyreen     | mg/kg | < 0.03 | < 0.01 |   |
| Fenantreen         | mg/kg | 0.04   | 0.02   |   |
| Indenopyreen       | mg/kg | < 0.03 | < 0.01 |   |
| Anthraceen         | mg/kg | < 0.03 | < 0.01 |   |
| Benzo(k)fluoranth. | mg/kg | < 0.03 | < 0.01 |   |
| Chryseen           | mg/kg | 0.02   | 0.01   |   |
| Fluorantheen       | mg/kg | 0.08   | 0.04   |   |

Eindoordeel is 0

Toetsing gegevens volgens Waterbodennormering regeringsbeslissing ENW.  
 Lokatie: NO II Zeegerbaan Alphen a/d Rijn (III ) d.d.: 19-04-1996  
 Gebruikte grootheden voor standaardisatie van gehalten:  
 - Het gemeten org.stofgehalte: 29.90 %.  
 - Het gemeten lutumgehalte: 23.00 %.

| Parameter             | gemeten<br>gehalte | gestand<br>gehalte | klasse | overschrijding<br>klassegrens |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------------------|
| Deeltjes < 2 $\mu$ m  | % 23.00            | 23.00              |        |                               |
| Deeltjes < 16 $\mu$ m | % 38.00            | 38.00              |        |                               |
| Organische stof       | % 29.90            | 29.90              |        |                               |

#### METALEN

|         |              |        |   |
|---------|--------------|--------|---|
| Cadmium | mg/kg 0.70   | 0.46   | 0 |
| Kwik    | mg/kg < 0.20 | < 0.18 | 0 |
| Koper   | mg/kg 31.00  | 23.88  | 0 |
| Nikkel  | mg/kg 31.00  | 32.88  | 0 |
| Lood    | mg/kg 56.00  | 46.26  | 0 |
| Zink    | mg/kg 115.00 | 98.26  | 0 |
| Chroom  | mg/kg 24.00  | 25.00  | 0 |
| Arseen  | mg/kg 13.00  | 10.43  | 0 |

#### PAK's

|                    |              |        |   |
|--------------------|--------------|--------|---|
| Som 10 PAK's       | mg/kg 0.05   | 0.02   | 0 |
| Naftaleen          | mg/kg < 0.04 | < 0.01 |   |
| Benzo(a)antraceen  | mg/kg < 0.04 | < 0.01 |   |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg < 0.04 | < 0.01 |   |
| Benzo(a)pyreen     | mg/kg < 0.04 | < 0.01 |   |
| Fenantreen         | mg/kg < 0.04 | < 0.01 |   |
| Indenopyreen       | mg/kg < 0.04 | < 0.01 |   |
| Anthraceen         | mg/kg < 0.04 | < 0.01 |   |
| Benzo(k)fluoranth. | mg/kg < 0.04 | < 0.01 |   |
| Chryseen           | mg/kg < 0.04 | < 0.01 |   |
| Fluorantheen       | mg/kg 0.05   | 0.02   |   |

Eindoordeel is 0

Bijlage 8

Analyseresultaten grondwater

#

**BCO**

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES  
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEKBCO IS  
INGESCHREVEN IN HET  
STERLAB REGISTER VOOR  
LABORATORIA ONDER NR. 4  
VOOR GEBIEDEN ZOALS  
NADER OMSCHREVEN IN  
DE ERKENNING.QUALIFIED  
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 92-12405  
 Clientcodenummer : BA231147  
 Monsterplaats : ZEEGERBAAN  
 Monstermateriaal : Grondwater  
 Monstercode : 100 (0)  
 Datum monstern. : 15-12-1992  
 Monsternummer : 284507

1

| COMPONENT  | ANALYSE RESULTAAT |                | REFERENTIE WAARDEN |     |     |
|--|-------------------|----------------|--------------------|-----|-----|
|  | kwantitatief      | eenheid indic. | A                  | B   | C   |
| MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733                                    |                   |                |                    |     |     |
| C10 - C12  | <50               | ug/l           |                    |     |     |
| C12 - C16  | <50               | ug/l           |                    |     |     |
| C16 - C20  | <50               | ug/l           |                    |     |     |
| C20 - C24  | <50               | ug/l           |                    |     |     |
| C24 - C28  | <50               | ug/l           |                    |     |     |
| C28 - C32  | <50               | ug/l           |                    |     |     |
| C32 - C36  | <50               | ug/l           |                    |     |     |
| C36 - C40  | <50               | ug/l           |                    |     |     |
| TOTAAL C10 - C40   | -                 | ug/l           | 50                 | 200 | 600 |
| VLUCHTIGE AROMATEN/CHLOORKOOLWATERSTOFFEN<br>VOLGENS ONTW. NVN 5732 VPR 88 |                   |                |                    |     |     |
| Benzeen  | <0.1              | ug/l           | 0.2                | 1   | 5   |
| Tolueen  | <0.2              | ug/l           | 0.2                | 15  | 50  |
| Ethylbenzeen   | <0.2              | ug/l           | 0.2                | 20  | 60  |
| p-Xyleen   | <0.2              | ug/l           | 0.2                | 20  | 60  |
| (m+p)-Xyleen   | <0.2              | ug/l           | 0.2                | 20  | 60  |
| Dichloormethaan  | <1.0              | ug/l           | 0.01               | 10  | 50  |
| 11Dichloorethaan   | <1.0              | ug/l           | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichloormethaan   | <0.5              | ug/l           | 0.01               | 10  | 50  |
| 12Dichloorethaan   | <1.0              | ug/l           | 0.01               | 10  | 50  |
| 111Trichl. ethaan  | <0.5              | ug/l           | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichlooretheen  | <0.5              | ug/l           | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. methaan  | <0.5              | ug/l           | 0.01               | 10  | 50  |
| 112Trichl. ethaan  | <0.5              | ug/l           | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. etheen   | <0.5              | ug/l           | 0.01               | 10  | 50  |
| cisDichl. etheen   | <1.0              | ug/l           | 0.01               | 10  | 50  |

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



BCOprojectnummer : 92-12405  
 Clientcodenummer : BA231147  
 Monsterplaats : ZEEGERBAAN  
 Monstermateriaal : Grondwater  
 Monstercode : 100 (D)  
 Datum monstern. : 15-12-1992  
 Monsternummer : 284592

1

| COMPONENT  | ANALYSE RESULTAAT |         |        | REFERENTIE WAARDEN |     |     |
|--|-------------------|---------|--------|--------------------|-----|-----|
|  | kwantitatief      | eenheid | indic. | A                  | B   | C   |
| MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733                                    |                   |         |        |                    |     |     |
| C10 - C12  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C12 - C16  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C16 - C20  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C20 - C24  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C24 - C28  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C28 - C32  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C32 - C36  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C36 - C40  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| TOTAAL C10 - C40   | -                 | ug/l    | -      | 50                 | 200 | 600 |
| VLUCHTIGE AROMATEN/CHLOORKOOLWATERSTOFFEN<br>VOLGENS ONTW. NVN 5732 VPR 88 |                   |         |        |                    |     |     |
| Benzeen  | <0.1              | ug/l    | -      | 0.2                | 1   | 5   |
| Tolueen  | 0.3               | ug/l    | -      | 0.2                | 15  | 50  |
| o-Tolylbenzeen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| o-Xyleen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| (m+p)-Xyleen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| Dichloormethaan  | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,1-Dichloorethaan   | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichloormethaan   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,2-Dichloorethaan   | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,1,1-Trichl. ethaan   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichlooretheen  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. methaan  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,1,2-Trichl. ethaan   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. etheen   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| cis-Dichl. etheen  | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



BCOprojectnummer : 92-12405  
 Clientcodenummer : BA231147  
 Monsterplaats : ZEEGERBAAN  
 Monstermateriaal : Grondwater  
 Monstercode : 101 (0)  
 Datum monstern. : 15-12-1992  
 Monsternummer : 284563

1

| COMPONENT                                 | ANALYSE RESULTAAT |         |        | REFERENTIE WAARDEN |     |     |
|---|-------------------|---------|--------|--------------------|-----|-----|
|   | kwantitatief      | eenheid | indic. | A                  | B   | C   |
| MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733   |                   |         |        |                    |     |     |
| C10 - C12                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C12 - C16                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C16 - C20                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C20 - C24                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C24 - C28                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C28 - C32                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C32 - C36                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C36 - C40                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| TOTAAL C10 - C40                          | -                 | ug/l    | -      | 50                 | 200 | 600 |
| VLUCHTIGE AROMATEN/CHLOORKOOLWATERSTOFFEN |                   |         |        |                    |     |     |
| VOLGENS ONTW. NVN 5732 VPR 88             |                   |         |        |                    |     |     |
| Benzeen                                   | <0.1              | ug/l    | -      | 0.2                | 1   | 5   |
| Tolueen                                   | 0.2               | ug/l    | -      | 0.2                | 15  | 50  |
| Toluylnbenzeen                            | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| o-Xyleen                                  | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| (m+p)-Xyleen                              | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| Dichloormethaan                           | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,1-Dichloorethaan                        | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichloormethaan                          | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,2-Dichloorethaan                        | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,1,1-Trichl. ethaan                      | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichlooretheen                           | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. methaan                         | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,1,2-Trichl. ethaan                      | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. etheen                          | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| cis-Dichl. etheen                         | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.





BCOprojectnummer : 92-12405  
 Clientcodenummer : BA231147  
 Monsterplaats : ZEEGERBAAN  
 Monstermateriaal : Grondwater  
 Monstercode : 101 (D)  
 Datum monstern. : 15-12-1992  
 Monsternummer : 284602

1

| COMPONENT  | ANALYSE RESULTAAT |         |        | REFERENTIE WAARDEN |     |     |
|--|-------------------|---------|--------|--------------------|-----|-----|
|  | kwantitatief      | eenheid | indic. | A                  | B   | C   |
| MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733                                    |                   |         |        |                    |     |     |
| C10 - C12  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C12 - C16  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C16 - C20  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C20 - C24  | 54                | ug/l    |        |                    |     |     |
| C24 - C28  | 60                | ug/l    |        |                    |     |     |
| C28 - C32  | 91                | ug/l    |        |                    |     |     |
| C32 - C36  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C36 - C40  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| TOTAAL C10 - C40   | 205.              | ug/l    | 1      | 50                 | 200 | 600 |
| VLUCHTIGE AROMATEN/CHLOORKOOLWATERSTOFFEN<br>VOLGENS ONTW. NVN 5732 VPR 88 |                   |         |        |                    |     |     |
| Benzeen  | <0.1              | ug/l    | -      | 0.2                | 1   | 5   |
| Tolueen  | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 15  | 50  |
| Ethylbenzeen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| o-Xyleen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| (m+p)-Xyleen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| Dichloormethaan  | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,1-Dichloorethaan   | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichloormethaan   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,2-Dichloorethaan   | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,1,1-Trichl. ethaan   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichlooretheen  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. methaan  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,1,2-Trichl. ethaan   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. etheen   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| cis-Dichl. etheen  | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -- = geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

# BCO

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES  
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEK



BCO IS  
INGESCHREVEN IN HET  
STERLAB REGISTER VOOR  
LABORATORIA ONDER NR. 4  
VOOR GEBIEDEN ZOALS  
NADER OMSCHREVEN IN  
DE ERKENNING.

QUALIFIED  
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 93-06025  
Clientcodenummer : BA231147  
Monsterplaats : ALPHEN AAN DE RIJN  
Monstermateriaal : Grondwater  
Monstercode : 101 D  
Datum monstern. :  
Monsternummer : 061579

1

| COMPONENT                               | ANALYSE RESULTAAT |                | REFERENTIE WAARDEN |    |     |     |
|---|-------------------|----------------|--------------------|----|-----|-----|
|   | kwantitatief      | eenheid indic. | A                  | B  | C   |     |
| -----                                   |                   |                |                    |    |     |     |
| MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733 |                   |                |                    |    |     |     |
| C10 - C12                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C12 - C16                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C16 - C20                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C20 - C24                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C24 - C28                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C28 - C32                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C32 - C36                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C36 - C40                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| TOTAAL C10 - C40                        | -                 | ug/l           | -                  | 50 | 200 | 600 |

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



BCOprojectnummer : 92-12405  
 Clientcodenummer : BA231147  
 Monsterplaats : ZEEGERBAAN  
 Monstermateriaal : Grondwater  
 Monstercode : 102 (0)  
 Datum monstern. : 15-12-1992  
 Monsternummer : 284576

1

| COMPONENT  | ANALYSE RESULTAAT |         |        | REFERENTIE WAARDEN |     |     |
|--|-------------------|---------|--------|--------------------|-----|-----|
|  | kwantitatief      | eenheid | indic. | A                  | B   | C   |
| MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733                                    |                   |         |        |                    |     |     |
| C10 - C12  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C12 - C16  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C16 - C20  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C20 - C24  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C24 - C28  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C28 - C32  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C32 - C36  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C36 - C40  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| TOTAAL C10 - C40   | -                 | ug/l    | -      | 50                 | 200 | 600 |
| VLUCHTIGE AROMATEN/CHLOORKOOLWATERSTOFFEN<br>VOLGENS ONTW. NVN 5732 VPR 88 |                   |         |        |                    |     |     |
| Benzeen  | <0.1              | ug/l    | -      | 0.2                | 1   | 5   |
| Tolueen  | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 15  | 50  |
| Ethylbenzeen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| p-Xyleen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| (m+p)-Xyleen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| Dichloormethaan  | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,1-Dichloorethaan   | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichloormethaan   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,2-Dichloorethaan   | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,1,1-Trichl. ethaan   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichlooretheen  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. methaan  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 1,1,2-Trichl. ethaan   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. etheen   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| cis-Dichl. etheen  | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



BCOpjectnummer : 92-12405  
 Clientcodenummer : BA231147  
 Monsterplaats : ZEEGERBAAN  
 Monsternummer : Grondwater  
 Monstercode : 102 (D)  
 Datum monstern. : 15-12-1992  
 Monsternummer : 284616

1

| COMPONENT                                 | ANALYSE RESULTAAT |                | REFERENTIE WAARDEN |      |     |     |
|---|-------------------|----------------|--------------------|------|-----|-----|
|   | kwantitatief      | eenheid indic. | A                  | B    | C   |     |
| MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733   |                   |                |                    |      |     |     |
| C10 - C12                                 | <50               | ug/l           |                    |      |     |     |
| C12 - C16                                 | <50               | ug/l           |                    |      |     |     |
| C16 - C20                                 | <50               | ug/l           |                    |      |     |     |
| C20 - C24                                 | <50               | ug/l           |                    |      |     |     |
| C24 - C28                                 | <50               | ug/l           |                    |      |     |     |
| C28 - C32                                 | 55                | ug/l           |                    |      |     |     |
| C32 - C36                                 | <50               | ug/l           |                    |      |     |     |
| C36 - C40                                 | <50               | ug/l           |                    |      |     |     |
| TOTAAL C10 - C40                          | 55.               | ug/l           | -                  | 50   | 200 | 600 |
| VLUCHTIGE AROMATEN/CHLOORKOOLWATERSTOFFEN |                   |                |                    |      |     |     |
| VOLGENS ONTW. NVN 5732 VPR 88             |                   |                |                    |      |     |     |
| Benzeen                                   | <0.1              | ug/l           | -                  | 0.2  | 1   | 5   |
| Tolueen                                   | <0.2              | ug/l           | -                  | 0.2  | 15  | 50  |
| Ethylbenzeen                              | <0.2              | ug/l           | -                  | 0.2  | 20  | 60  |
| p-Xyleen                                  | <0.2              | ug/l           | -                  | 0.2  | 20  | 60  |
| (m+p)-Xyleen                              | <0.2              | ug/l           | -                  | 0.2  | 20  | 60  |
| Dichloormethaan                           | <1.0              | ug/l           | -                  | 0.01 | 10  | 50  |
| 1,1-Dichloorethaan                        | <1.0              | ug/l           | -                  | 0.01 | 10  | 50  |
| Trichloormethaan                          | <0.5              | ug/l           | -                  | 0.01 | 10  | 50  |
| 1,2-Dichloorethaan                        | <1.0              | ug/l           | -                  | 0.01 | 10  | 50  |
| 1,1,1-Trichl. ethaan                      | <0.5              | ug/l           | -                  | 0.01 | 10  | 50  |
| Trichlooretheen                           | <0.5              | ug/l           | -                  | 0.01 | 10  | 50  |
| Tetrachl. methaan                         | <0.5              | ug/l           | -                  | 0.01 | 10  | 50  |
| 1,1,2-Trichl. ethaan                      | <0.5              | ug/l           | -                  | 0.01 | 10  | 50  |
| Tetrachl. etheen                          | <0.5              | ug/l           | -                  | 0.01 | 10  | 50  |
| cis-Dichl. etheen                         | <1.0              | ug/l           | -                  | 0.01 | 10  | 50  |

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

# BCO

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES  
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEK



BCO IS  
INGESCHREVEN IN HET  
STERLAB REGISTER VOOR  
LABORATORIA ONDER NR. 4  
VOOR GEBIEDEN ZOALS  
NADER OMSCHREVEN IN  
DE ERKENNING.

QUALIFIED  
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 93-06025  
Clientcodenummer : BA231147  
Monsterplaats : ALPHEN AAN DE RIJN  
Monstermateriaal : Grondwater  
Monstercode : 102 D  
Datum monstern. :  
Monsternummer : 061583

1

| COMPONENT                               | ANALYSE RESULTAAT |                | REFERENTIE WAARDEN |    |     |     |
|---|-------------------|----------------|--------------------|----|-----|-----|
|   | kwantitatief      | eenheid indic. | A                  | B  | C   |     |
| MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733 |                   |                |                    |    |     |     |
| C10 - C12                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C12 - C16                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C16 - C20                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C20 - C24                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C24 - C28                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C28 - C32                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C32 - C36                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| C36 - C40                               | <50               | ug/l           |                    |    |     |     |
| TOTAAL C10 - C40                        | -                 | ug/l           | -                  | 50 | 200 | 600 |

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

\*\*\* Einde rapport \*



BCOprojectnummer : 92-12405  
 Clientcodenummer : BA231147  
 Monsterplaats : ZEEGERBAAN  
 Monstermateriaal : Grondwater  
 Monstercode : 103 (0)  
 Datum monstern. : 15-12-1992  
 Monsternummer : 284589

1

| COMPONENT | ANALYSE RESULTAAT |                | REFERENTIE WAARDEN |   |   |
|-----------|-------------------|----------------|--------------------|---|---|
|           | kwantitatief      | eenheid indic. | A                  | B | C |

MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733

|                  |     |      |    |     |     |
|------------------|-----|------|----|-----|-----|
| C10 - C12        | <50 | ug/l |    |     |     |
| C12 - C16        | <50 | ug/l |    |     |     |
| C16 - C20        | <50 | ug/l |    |     |     |
| C20 - C24        | <50 | ug/l |    |     |     |
| C24 - C28        | <50 | ug/l |    |     |     |
| C28 - C32        | <50 | ug/l |    |     |     |
| C32 - C36        | <50 | ug/l |    |     |     |
| C36 - C40        | <50 | ug/l |    |     |     |
| TOTAAL C10 - C40 | -   | ug/l | 50 | 200 | 600 |

VLUCHTIGE AROMATEN/CHLOORKOOLWATERSTOFFEN  
VOLGENS ONTW. NVN 5732 VPR 88

|                   |      |      |      |    |    |
|-------------------|------|------|------|----|----|
| Benzeen           | <0.1 | ug/l | 0.2  | 1  | 5  |
| Tolueen           | <0.2 | ug/l | 0.2  | 15 | 50 |
| Ethylbenzeen      | <0.2 | ug/l | 0.2  | 20 | 60 |
| m-Xyleen          | <0.2 | ug/l | 0.2  | 20 | 60 |
| (m+p)-Xyleen      | <0.2 | ug/l | 0.2  | 20 | 60 |
| Dichloormethaan   | <1.0 | ug/l | 0.01 | 10 | 50 |
| 11Dichloorethaan  | <1.0 | ug/l | 0.01 | 10 | 50 |
| Trichloormethaan  | <0.5 | ug/l | 0.01 | 10 | 50 |
| 12Dichloorethaan  | <1.0 | ug/l | 0.01 | 10 | 50 |
| 111Trichl. ethaan | <0.5 | ug/l | 0.01 | 10 | 50 |
| Trichlooretheen   | <0.5 | ug/l | 0.01 | 10 | 50 |
| Tetrachl. methaan | <0.5 | ug/l | 0.01 | 10 | 50 |
| 112Trichl. ethaan | <0.5 | ug/l | 0.01 | 10 | 50 |
| Tetrachl. etheen  | <0.5 | ug/l | 0.01 | 10 | 50 |
| cisDichl. etheen  | <1.0 | ug/l | 0.01 | 10 | 50 |

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



BCOprojectnummer : 92-12405  
 Clientcodenummer : BA231147  
 Monsterplaats : ZEEGERBAAN  
 Monstermateriaal : Grondwater  
 Monstercode : 103 (D)  
 Datum monstern. : 15-12-1992  
 Monsternummer : 284623

1

| COMPONENT                                 | ANALYSE RESULTAAT |         |        | REFERENTIE WAARDEN |     |     |
|---|-------------------|---------|--------|--------------------|-----|-----|
|   | kwantitatief      | eenheid | indic. | A                  | B   | C   |
| MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733   |                   |         |        |                    |     |     |
| C10 - C12                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C12 - C16                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C16 - C20                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C20 - C24                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C24 - C28                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C28 - C32                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C32 - C36                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C36 - C40                                 | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| TOTAAL C10 - C40                          | -                 | ug/l    | -      | 50                 | 200 | 600 |
| VLUCHTIGE AROMATEN/CHLOORKOOLWATERSTOFFEN |                   |         |        |                    |     |     |
| VOLGENS ONTW. NVN 5732 VPR 88             |                   |         |        |                    |     |     |
| Benzeen                                   | <0.1              | ug/l    | -      | 0.2                | 1   | 5   |
| Tolueen                                   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 15  | 50  |
| Ethylbenzeen                              | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| Xyleen                                    | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| (m+p)-Xyleen                              | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| Dichloormethaan                           | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 11Dichloorethaan                          | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichloormethaan                          | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 12Dichloorethaan                          | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 111Trichl. ethaan                         | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichlooretheen                           | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. methaan                         | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 112Trichl. ethaan                         | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. etheen                          | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| cisDichl. etheen                          | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

\*\*\* Einde rapport \*



BCOprojectnummer : 92-12176  
 Clientcodenummer : BA231147  
 Monsterplaats : ALPHEN A/D RIJN  
 Monstermateriaal : Water  
 Monstercode : 104/5 ONDIEP  
 Datum monstern. : 07-12-1992  
 Monsternummer : 265272

1

| COMPONENT  | ANALYSE RESULTAAT |         |        | REFERENTIE WAARDEN |     |     |
|--|-------------------|---------|--------|--------------------|-----|-----|
|  | kwantitatief      | eenheid | indic. | A                  | B   | C   |
| MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733                                    |                   |         |        |                    |     |     |
| C10 - C12  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C12 - C16  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C16 - C20  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C20 - C24  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C24 - C28  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C28 - C32  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C32 - C36  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C36 - C40  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| TOTAAL C10 - C40   | -                 | ug/l    | -      | 50                 | 200 | 600 |
| VLUCHTIGE AROMATEN/CHLOORKOOLWATERSTOFFEN<br>VOLGENS ONTW. NVN 5732 VPR 88 |                   |         |        |                    |     |     |
| Benzeen  | <0.1              | ug/l    | -      | 0.2                | 1   | 5   |
| Tolueen  | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 15  | 50  |
| Ethylbenzeen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| Xyleen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| (m+p)-Xyleen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| Dichloormethaan  | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 11Dichloorethaan   | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichloormethaan   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 12Dichloorethaan   | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 111Trichl. ethaan  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichlooretheen  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. methaan  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 112Trichl. ethaan  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. etheen   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| cisDichl. etheen   | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



# BCO

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES  
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK  
SPEELGOED ONDERZOEK  
MILIEU ONDERZOEK



BCO IS  
INGESCHREVEN IN HET  
STERLAB REGISTER VOOR  
LABORATORIA ONDER NR. 4  
VOOR GEBIEDEN ZOALS  
NADER OMSCHREVEN IN  
DE ERKENNING.

QUALIFIED  
BY STERLAB

#

BCOprojectnummer : 92-12176  
Clientcodenummer : BA231147  
Monsterplaats : ALPHEN A/D RIJN  
Monstermateriaal : Water  
Monstercode : 104/12 DIEP  
Datum monstern. : 07-12-1992  
Monsternummer : 265280

1

| COMPONENT  | ANALYSE RESULTAAT |         |        | REFERENTIE WAARDEN |     |     |
|--|-------------------|---------|--------|--------------------|-----|-----|
|  | kwantitatief      | eenheid | indic. | A                  | B   | C   |
| MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733                                    |                   |         |        |                    |     |     |
| C10 - C12  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C12 - C16  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C16 - C20  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C20 - C24  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C24 - C28  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C28 - C32  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C32 - C36  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| C36 - C40  | <50               | ug/l    |        |                    |     |     |
| TOTAAL C10 - C40   | -                 | ug/l    | -      | 50                 | 200 | 600 |
| VLUCHTIGE AROMATEN/CHLOORKOOLWATERSTOFFEN<br>VOLGENS ONTW. NVN 5732 VPR 88 |                   |         |        |                    |     |     |
| Benzeen  | <0.1              | ug/l    | -      | 0.2                | 1   | 5   |
| Tolueen  | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 15  | 50  |
| Ethylbenzeen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| Xyleen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| (m+p)-Xyleen   | <0.2              | ug/l    | -      | 0.2                | 20  | 60  |
| Dichloormethaan  | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 11Dichloorethaan   | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichloormethaan   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 12Dichloorethaan   | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 111Trichl. ethaan  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Trichlooretheen  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. methaan  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| 112Trichl. ethaan  | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| Tetrachl. etheen   | <0.5              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |
| cisDichl. etheen   | <1.0              | ug/l    | -      | 0.01               | 10  | 50  |

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

\*\*\* Einde rapport \*

Bijlage 9

Toetsingstabel

Streef- en interventiewaarden, gecorrigeerd voor organisch stof en lutum, voor de onderzoekslocatie

Project: Zeegerbaan, BA231199

Grond / sedimenten in mg/kg droge stof, grondwater in ug/l.

Organisch stofgehalte: 12 %

Lutumgehalte: 27 %

| Stof             | grond/sediment (mg/kg droge stof) |         |                        | grondwater (ug/l) |         |                        |
|------------------|-----------------------------------|---------|------------------------|-------------------|---------|------------------------|
|                  | Streef-<br>waarde                 | (S+I)/2 | Interventie-<br>waarde | Streef-<br>waarde | (S+I)/2 | Interventie-<br>waarde |
| <b>I metalen</b> |                                   |         |                        |                   |         |                        |
| arseen           | 31                                | 44      | 58                     | 10                | 35      | 60                     |
| cadmium          | 0,9                               | 6,9     | 13                     | 0,4               | 3       | 6                      |
| chromium         | 104                               | 250     | 395                    | 1                 | 16      | 30                     |
| koper            | 38                                | 121     | 203                    | 15                | 45      | 75                     |
| kwik             | 0,3                               | 5,3     | 10                     | 0,05              | 0,18    | 0,3                    |
| lood             | 89                                | 322     | 555                    | 15                | 45      | 75                     |
| nikkel           | 37                                | 130     | 222                    | 15                | 45      | 75                     |
| zink             | 149                               | 458     | 766                    | 65                | 433     | 800                    |

| <b>II polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b> |     |    |    |     |    |    |
|--|-----|----|----|-----|----|----|
| PAK (som 10)   | 1,2 | 25 | 48 |     |    |    |
| naftaleen  |     |    |    | 0,1 | 35 | 70 |

| <b>III minerale olie</b> |    |      |      |    |     |     |
|--------------------------|----|------|------|----|-----|-----|
| minerale olie            | 60 | 3030 | 6000 | 50 | 325 | 600 |

| <b>IV vluchtige aromaten / chloorkoolwaterstoffen</b> |        |      |     |        |        |      |      |
|---|--------|------|-----|--------|--------|------|------|
| benzeen   | 0,06 d | 0,63 | 1,2 | 0,2    | 15     | 30   |      |
| tolueen   | 0,06 d | 78   | 156 | 0,2    | 500    | 1000 |      |
| ethylbenzeen  | 0,06 d | 30   | 60  | 0,2    | 75     | 150  |      |
| xyleen  | 0,06 d | 15   | 30  | 0,2    | 35     | 70   |      |
| dichloormethaan                                       |        | d    | 12  | 24     | 0,01 d | 500  | 1000 |
| 1,1-dichloorethaan                                    |        |      |     |        |        |      |      |
| trichloormethaan                                      | 0,0012 | 6    | 12  | 0,01 d | 200    | 400  |      |
| 1,2-dichloorethaan                                    |        | 2    | 4,8 | 0,01 d | 200    | 400  |      |
| 1,1,1-trichloorethaan                                 |        |      |     |        |        |      |      |
| trichlooretheen                                       | 0,0012 | 36   | 72  | 0,01 d | 250    | 500  |      |
| tetrachloormethaan                                    | 0,0012 | 0,6  | 1,2 | 0,01 d | 5      | 10   |      |
| 1,1,2-trichloorethaan                                 |        |      |     |        |        |      |      |
| tetrachlooretheen                                     | 0,012  | 2    | 4,8 | 0,01 d | 20     | 40   |      |
| cis-dichlooretheen                                    |        |      |     |        |        |      |      |

| <b>V EOX en fenol-index</b> |      |  |  |     |  |  |
|-----------------------------|------|--|--|-----|--|--|
| EOX                         | 6,6  |  |  |     |  |  |
| Fenol-index *               | 0,05 |  |  | 0,2 |  |  |

\* = voor deze groep geldt de A-waarde uit de leidraad bodembescherming

Streef- en interventiewaarden, gecorrigeerd voor organisch stof en lutum, voor de onderzoekslocatie

Project: Zeegerbaan, BA231199

Grond / sedimenten in mg/kg droge stof, grondwater in ug/l.

Organisch stofgehalte: 25 %

Lutumgehalte: 22 %

| Stof             | grond/sediment (mg/kg droge stof) |         |                        | grondwater (ug/l) |         |                        |
|------------------|-----------------------------------|---------|------------------------|-------------------|---------|------------------------|
|                  | Streef-<br>waarde                 | (S+I)/2 | Interventie-<br>waarde | Streef-<br>waarde | (S+I)/2 | Interventie-<br>waarde |
| <b>I metalen</b> |                                   |         |                        |                   |         |                        |
| arseen           | 34                                | 49      | 64                     | 10                | 35      | 60                     |
| cadmium          | 1,1                               | 8,8     | 16                     | 0,4               | 3       | 6                      |
| chromium         | 94                                | 226     | 357                    | 1                 | 16      | 30                     |
| koper            | 43                                | 136     | 228                    | 15                | 45      | 75                     |
| kwik             | 0,3                               | 5,4     | 11                     | 0,05              | 0,18    | 0,3                    |
| lood             | 97                                | 351     | 605                    | 15                | 45      | 75                     |
| nikkel           | 32                                | 112     | 192                    | 15                | 45      | 75                     |
| zink             | 154                               | 471     | 789                    | 65                | 433     | 800                    |

| <b>II polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b> |     |    |     |     |    |    |
|--|-----|----|-----|-----|----|----|
| PAK (som 10)   | 2,5 | 51 | 100 |     |    |    |
| naftaleen  |     |    |     | 0,1 | 35 | 70 |

| <b>III minerale olie</b> |     |      |       |    |     |     |
|--------------------------|-----|------|-------|----|-----|-----|
| minerale olie            | 125 | 6313 | 12500 | 50 | 325 | 600 |

| <b>IV vluchtige aromaten / chloorkoolwaterstoffen</b> |         |      |      |        |     |      |
|---|---------|------|------|--------|-----|------|
| benzeen   | 0,125 d | 1,31 | 2,5  | 0,2    | 15  | 30   |
| tolueen   | 0,125 d | 163  | 325  | 0,2    | 500 | 1000 |
| ethylbenzeen  | 0,125 d | 63   | 125  | 0,2    | 75  | 150  |
| xyleen  | 0,125 d | 31   | 62,5 | 0,2    | 35  | 70   |
| dichloormethaan                                       | d       | 25   | 50   | 0,01 d | 500 | 1000 |
| 1,1-dichloorethaan                                    |         |      |      |        |     |      |
| trichloormethaan                                      | 0,0025  | 13   | 25   | 0,01 d | 200 | 400  |
| 1,2-dichloorethaan                                    |         | 5    | 10   | 0,01 d | 200 | 400  |
| 1,1,1-trichloorethaan                                 |         |      |      |        |     |      |
| trichlooretheen                                       | 0,0025  | 75   | 150  | 0,01 d | 250 | 500  |
| tetrachloormethaan                                    | 0,0025  | 1,3  | 2,5  | 0,01 d | 5   | 10   |
| 1,1,2-trichloorethaan                                 |         |      |      |        |     |      |
| tetrachlooretheen                                     | 0,025   | 5    | 10   | 0,01 d | 20  | 40   |
| cis-dichlooretheen                                    |         |      |      |        |     |      |

| <b>V EOX en fenol-index</b> |       |  |  |     |  |  |
|-----------------------------|-------|--|--|-----|--|--|
| EOX                         | 13,75 |  |  |     |  |  |
| Fenol-index *               | 0,05  |  |  | 0,2 |  |  |

\* = voor deze groep geldt de A-waarde uit de leidraad bodembescherming

Bijlage 10

Tabellen urgentiebepaling

## INVULSCHEMA'S

Locatie : Zeegerbaan te Alphen a/d Rijn

Code : BA231199

### Invulschema H1: Eenvoudige toetsing actuele humane risico's

| omschrijving                  |   | Ja             | Nee |
|-------------------------------|---|----------------|-----|
| direct contact                | A | X <sup>1</sup> |     |
| gewasteelt/visvangst          | B |                | X   |
| vluchtige verbindingen        | C |                | X   |
| permeatie drinkwaterleidingen | D |                | X   |

<sup>1</sup> Op een beperkt aantal plaatsen is direct contact met stortmateriaal mogelijk

### Invulschema E1: Eenvoudige toetsing actuele ecologische risico's

| omschrijving                                 |   | Ja             | Nee |
|--|---|----------------|-----|
| verontreiniging in belangrijkste contactzone | A | X <sup>1</sup> |     |

<sup>1</sup> Op een beperkt aantal plaatsen is direct contact met stortmateriaal mogelijk

### Invulschema V1: Eenvoudige toetsing actuele verspreidingsrisico's

| omschrijving                        |   | Ja | Nee |
|-------------------------------------|---|----|-----|
| drijfslag                           | A |    | X   |
| dichtheidsstroming                  | B |    | X   |
| transport onverzadigde zone         | C |    | X   |
| verontreinigingen in het grondwater | D | X  |     |

## Invulschema H2: Identificatie relevante stofgroepen

| stofgroep                     |   | Ja | Nee |
|-------------------------------|---|----|-----|
| Metalen                       | A | X  |     |
| Pb, Hg en Cd                  | B | X  |     |
| PAK'S                         | C | X  |     |
| drins                         | D |    | X   |
| gechloreerde koolwaterstoffen | E | X  |     |
| aromatische koolwaterstoffen  | F | X  |     |
| chloorfenolen                 | G |    | X   |
| chloorbenzenen                | H |    | X   |
| cholinesteraseremmers         | I |    | X   |
| PCB's                         | J |    | X   |

Conform de strategie voor onderzoek op stortplaatsen is geen onderzoek uitgevoerd naar verontreinigingen in het stortmateriaal zelf. Stortmateriaal wordt per definitie als verontreinigd beschouwd. Uit voorgaand onderzoek is gebleken dat het percolaat verontreinigd is met aromaten, gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie, zodat deze in ieder geval als relevante stofgroepen kunnen worden beschouwd. Daarnaast zullen in stortmateriaal tevens zware metalen en PAK kunnen worden aangetroffen.

## Invulschema H3.1: Kwantificering blootstellingsparameters landbodem

| bodengebruik                    | A | recreatief (golfbaan) / agrarisch (weiland) |         |                   |  |
|---------------------------------|---|---|---------|-------------------|--|
|                                 |   | omschrijving                                | symbool | kind <sup>1</sup> | volw.  |
| blootstellingsfrequentie        | B | Tdo   | 0       | 20                | contact alleen (locaal) relevant op golfbaan   |
| fractie verontreinigd knolgewas | C | Fvr   | 0       | 0                 | geen knolgewassen voor consumptie              |
| fractie verontreinigd bladgewas | C |   | 0       | 0                 | geen bladgewassen voor (menselijke) consumptie |
| inhalatietijd binnen            | D | Tii   | 0       | 0                 | geen bebouwing                                 |
| inhalatietijd buiten            | E | Tio   | 0       | 20                |  |

<sup>1</sup> kinderen hebben geen toegang tot de locatie

#### Invulschema H4.1: Eenvoudige toetsing zware metalen

| Metaal  |      | $C_{\text{invoer}}$ A | $C_{\text{invoer}}/C_{\text{toets}}$ B |
|---------|------|-----------------------|--|
| Cadmium | >T   | 3.200                 | 1                                      |
| Cobalt  | >I   | 4.500                 | I                                      |
| Kwik    | >T   | 2.000                 | I                                      |
| Lood    | C >T | 11.600                | 1                                      |

Omdat gegevens over gehalten in de bodem ontbreken is in deze tabel onder  $C_{\text{invoer}}$  het gehalte weergegeven waarboven actuele risico's kunnen optreden ( $C_{\text{invoer}}/C_{\text{toets}} \geq 1$ ). De metalen die volgens bijlage 3, tabel 1 (geen gewasconsumptie, lager aantal dagen per jaar aanwezig) van de urgentiesystematiek niet relevant zijn, zijn niet in de tabel opgenomen. De "grenswaarden" uit de tabellen zijn dusdanig hoog dat, op basis van ervaring met soortgelijke gevallen van verontreiniging, kan worden gesteld dat het niet waarschijnlijk is dat deze een weergave zijn van het gemiddelde gehalte aan verontreinigingen op de locatie.

Geconcludeerd wordt dat er geen sprake is van een actueel risico ten gevolge van de aanwezigheid van zware metalen.

#### Invulschema H4.2: Eenvoudige toetsing PAK'S

| PAK     | $C_{\text{invoer}}$ A | $C_{\text{invoer}}/C_{\text{toets}}$ B |
|---------|-----------------------|--|
| PAK (9) | 4.700                 | 1                                      |

Omdat gegevens over gehalten in de bodem ontbreken is in deze tabel onder  $C_{\text{invoer}}$  het gehalte weergegeven waarboven actuele risico's kunnen optreden ( $C_{\text{invoer}}/C_{\text{toets}} \geq 1$ ). Uitgangspunt is bijlage 3, tabel 2 van de urgentiesystematiek (geen gewasconsumptie, lager aantal dagen per jaar aanwezig).

De "grenswaarde" uit de tabel is dusdanig hoog dat, op basis van ervaring met soortgelijke gevallen van verontreiniging, kan worden gesteld dat het niet waarschijnlijk is dat deze een weergave is van het gemiddelde gehalte aan verontreinigingen op de locatie.

Geconcludeerd wordt dat er geen sprake is van een actueel risico ten gevolge van de aanwezigheid van PAK.

#### Invulschema H4.3.1: Eenvoudige toetsing actuele risico's vluchtige verbindingen

Voor vluchtige verbindingen en minerale olie is geen, voor de situatie op de locatie relevante, methode beschikbaar voor de afleiding van het actuele risico. Deze verontreinigingen zijn op de locatie in hoge concentraties in het grondwater aangetoond. Er is echter geen sprake van mogelijkheden voor blootstelling aan verontreinigd grondwater op de locatie.

Geconcludeerd wordt dat met grote waarschijnlijkheid er geen sprake is van een actueel risico voor de volksgezondheid.



## **Invulschema E2: Bepaling actuele ecologische risico's**

De bepaling van de actuele risico's vindt plaats aan de hand van twee criteria:

- de totale oppervlakte van de verontreiniging (gehalten  $\geq$  HC50);
- de mate van overschrijding van de HC50 door het gemiddelde gehalte aan verontreinigingen.

De totale oppervlakte van de gedempte sloten op de locatie bedraagt circa 1.000 m<sup>2</sup> (uitgaande van een gemiddelde breedte van 1,5 meter). Deze oppervlakte is tevens de maximale oppervlakte van de verontreiniging.

Er zijn geen gegevens bekend over de gehalten aan verontreinigingen in het stortmateriaal. Op basis van ervaringen met soortgelijke gevallen elders in Zuid-Holland kan echter worden gesteld dat voor de diverse stoffen de mate van overschrijding van de HC50 gemiddeld kleiner zal zijn dan 10.

Volgens bijlage 4, figuur 1 geldt, uitgaande van de bovenstaande aannames voor weilanden en recreatiegebieden een maximale omvang van het verontreinigde gebied van 5.000 m<sup>2</sup>.

Geconcludeerd wordt dat met grote waarschijnlijkheid op de locatie geen sprake is van een actueel risico voor het ecosysteem.

## Invulschema V2.1: Afleiding jaarlijkse volume toename

| stof(groep)  | A | V <sub>grondwater</sub> | B | O <sub>contact</sub> | C | R-factor        | D | toename | E |
|--------------|---|-------------------------|---|----------------------|---|-----------------|---|---------|---|
| benzeen      |   | 1,0 <sup>1</sup>        |   | <800                 |   | 8 <sup>2</sup>  |   | <100    |   |
| ethylbenzeen |   | 1,0 <sup>1</sup>        |   | <5.300               |   | 53 <sup>2</sup> |   | <100    |   |
| xyleen       |   | 1,0 <sup>1</sup>        |   | <4.700               |   | 47 <sup>2</sup> |   | <100    |   |
| halogenen    |   | 1,0 <sup>1</sup>        |   | <1.500               |   | 15 <sup>3</sup> |   | <100    |   |

<sup>1</sup> filtersnelheid deklaag (zie paragraaf 6.3)

<sup>2</sup> uit literatuur (zie paragraaf 6.3)

<sup>3</sup> trichlooretheen (meest mobiele stof uit deze groep)

Uit de bovenstaande tabel is op basis van het maximale toename criterium (100) vastgesteld bij welke oppervlakte er sprake is van een actueel verspreidingsrisico. Voor deze benadering is gekozen omdat, vanwege de bij stortplaatsen toegepaste "black-box" benadering geen nauwkeurige schatting is te maken van de totale hoeveelheid ernstig verontreinigd percolaat.

Uit de analysesresultaten (tabel 6 uit het nader onderzoek) is af te leiden dat gehalten boven de interventiewaarde slechts in twee peilbuizen (2 en N uit het voorgaand onderzoek) zijn aangetroffen. Hoewel uit deze gegevens is af te leiden dat de totale hoeveelheid verontreinigd percolaat groter is dan 100 m<sup>3</sup>, zal het contactoppervlak de in de tabel berekende waarden naar alle waarschijnlijkheid niet overstijgen. Op basis van deze overweging wordt geconcludeerd dat op de locatie geen sprake is van een verspreidingsrisico.

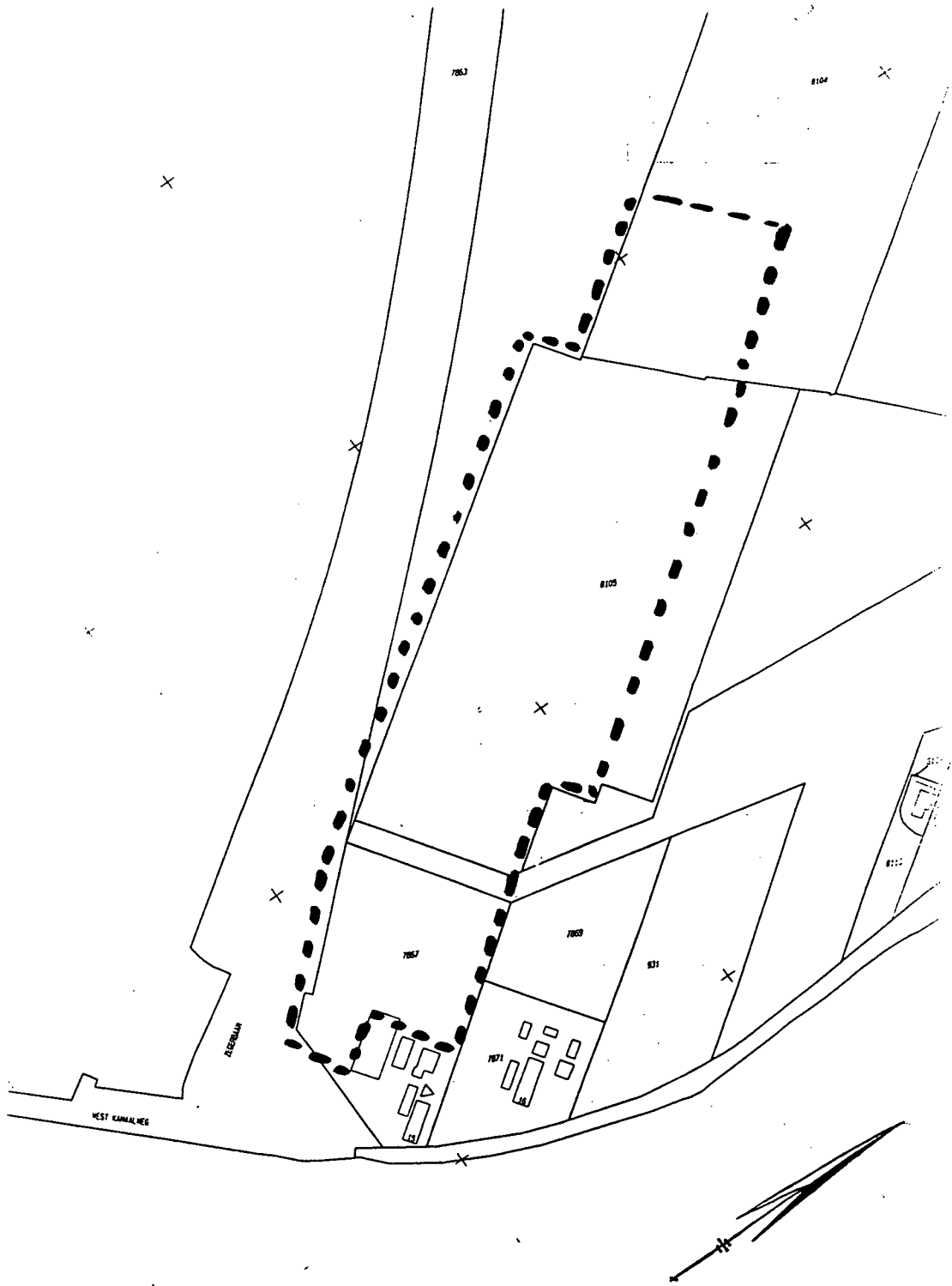
### Conclusie


Er is op de locatie naar alle waarschijnlijkheid geen sprake van een actueel risico voor de volksgezondheid, het ecosysteem of verspreiding.

Aanbevolen wordt de locatie niet-urgent te verklaren.

Bijlage 11

Kadastrale indeling



|   |  |                     |      |
|---|--|---------------------|------|
| Provincie Zuid-Holland  |  | PROJECT : BA 231199 |      |
| Nader onderzoek Zeegerbaan  |  | BESTEK :            |      |
| Kadastrale indeling   |  | SCHAAL : 1:4.000    |      |
|   |  | GET. :              | d.d. |
|  <b>bkh adviesbureau</b><br>roodgevende ingenieurs<br>milieu bouw infrastructuur | Postbus 5094, 2600 GB Delft<br>Telefoon 015-625299<br>Telefax 015-619326<br>Bezoekadres: Poortweg 10 Delft |                     |      |
|   | TEKENING:  | 11                  |      |